

Opinnäytetyö (YAMK)

Turun Ammattikorkeakoulu

Teknologiaosaamisen johtaminen

2016

Maarit Mäntysaari

VALMISTUSYRITYKSEN SUUNNITTELUOSASTON STRATEGINEN KEHITTÄMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Maarit Mäntysaari

VALMISTUSYRITYKSEN SUUNNITTELUOSASTON STRATEGINEN KEHITTÄMINEN

Työssä selvitettiin suunnittelu- ja tuotekehitysosaston nykyinen merkitys yritykselle sekä pohdittiin mitkä ovat ne kilpailukeinot, joilla voidaan pärjätä tulevaisuudessa yhä tiukentuvassa markkinatilanteessa. Yrityksen on vastattava kiristyvään kilpailuun ja pysyttävä kehityksen kärjessä. Omia tuotteita valmistavan yrityksen tärkein kilpailukeino on vanhojen tuotteiden ajan tasalla pitäminen sekä kyky innovoida uusia, asiakkaiden tarvitsemia tuotteita ja tuoda ne oikea-aikaisesti markkinoille.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin fenomenografista tutkimushaastattelua, joka toteutettiin selainpohjaisena google docs- kyselynä. Tutkimuksessa verrattiin sisäisten sidosryhmien vaikutusta suunnitteluorganisaatioon. Haastattelun vastauksista koostettiin SWOT- analyysi, jonka avulla muodostettiin käsitys suunnitteluosaston toiminnasta nykytilanteesta. Kirjallisuustutkimuksen avulla hahmotettiin käsitys suunnitteluosaston tulevaisuuden osaamistarpeista.

Työn tuloksena muodostui käsitys suunnitteluosaston strategisesta kehittämisestä, jolla sen on mahdollista vastata kilpailuun. Suunnittelutyön tehokkuus on ajallaan tekemistä, työn suorittamista huolella, laadukkaasti ja virheettömästi. Kun väärästä ajankäytöstä johtuvat kustannukset saadaan alennettua, voidaan yrityksen ajanhallinta saada kilpailukykyisemmäksi kuin muissa yrityksissä.

Suunnitteluosaston tärkein pääoma on henkilöstö. Mitä korkeammalle yritys tähtää, sitä parempia ja lahjakkaampia yksilöitä se tarvitsee toteuttaakseen tavoitteensa. Tuotekehitykseen on osallistettava tuotekehitystiimin lisäksi myynti ja muut sidosryhmät. Ilman tuotekehitykseen investoimista valmistusyritys voi ajautua tilanteeseen, jossa kilpailijoiden tuotteet ovat nykyaikaisempia sekä kysytympiä, jolloin omista tuotteista saatavat yhä pienemmät tuotot eivät enää riitä kattamaan omien tuotteiden kehityksestä aiheutuvia kustannuksia. Massaräätälöinnillä saadaan tuotteista kilpailukykyisempiä, mikäli tuoteperhe saadaan modulaariseksi. Massaräätälöinnillä asiakasvarioitavat tuotteet saadaan nopeasti markkinoille yksilöllisesti räätälöityinä selkeään hintaan.

ASIASANAT:

Tuotekehitystoiminta, suunnitteluprosessit, modulaarisuus, massaräätälöinti

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Technology-based Knowledge Management

2016 | Total number of pages 57

Instructors: Osmo Eerola, Principal Lecturer, Hannu Suna, Managing Director

Maarit Mäntysaari

STRATEGIC DEVELOPMENT OF AN ENGINEERING DEPARTMENT OF A MANUFACTURING COMPANY

The thesis studies the current importance of the engineering department for a manufacturing company and explores the competitive tools, which contribute to the company's future success. The most important way to compete in a constantly tightening market is to keep the existing products up to date. In addition, the company needs to innovate new products needed on the market and bring them to the market at the right time.

The phenomenographic research interview method was used to provide the information of the internal parties impact on the engineering department. A SWOT analysis of the answers was created, which allows forming a picture of the current situation of the engineering department. The literature study outlines the needs of future skills.

As a result of this, the study presents a description of the strategic development of the engineering department needed in order to respond to the competition. The components of engineering effectiveness consist of working on time, professionally and correctly. The use of time must be controlled. When the costs resulting from the wrong use of time can be reduced, the company's time management can be more competitive in comparison with the other companies.

The most important asset of an engineering department is the human resources. The higher the company aims, the better and more talented persons it needs to reach its goals. In addition to the product development team, the development process must involve sales, marketing and other parties. It is necessary to try to find tips for future development in each contact with the customers. Without investing in product development, a manufacturing company may be facing a situation where the competitors' products are more modern and more in demand. This will result in a decreasing profit level and the lower profits are no longer sufficient to cover the product development costs of the company's own products.

With mass customization it is possible to strengthen the company's competitiveness provided that the product family can be based on a modular concept. Clear advantages are achieved if the custom products can be brought to the market quickly and with a clear pricing.

KEYWORDS:

Product development, engineering process, modular design, mass customization

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	1
1.1 Jukova Corporation Oy	1
1.2 Kehittämistyön tavoite ja taustaa	1
1.3 Kasvutavoite	2
1.4 Tuotekehitykseen panostaminen	3
1.5 Riskienhallinta sidosryhmien välillä	5
1.6 Suunnitteluosasto	6
2 TUOTEKEHITYS STRATEGISENA KILPAILUETUNA	9
2.1 Työssä viihtyminen	9
2.2 Laadunhallinta	9
2.3 Kustannustehokkuus	10
2.4 Tuoteperheiden laajentaminen	11
2.5 Massaräätälöinnistä kilpailuetua	12
2.5.1 Massaräätälöinnin edellytykset	14
2.5.2 Myynnin konfiguraattorit	15
2.6 Jatkuva kehitys	16
2.7 Design management	18
2.8 Roadmapping	19
2.9 Ympäristöasiat	20
3 SUUNNITTELUTOIMINNAN KEHITTÄMINEN	22
3.1 Työtilat	22
3.2 Suunnittelutyön tehokkuus	23
3.2.1 Valmistettavuuden kehittäminen	25
3.2.2 Suunnittelun selkeyttäminen	25
3.2.3 Ajankäyttö	26
3.2.4 Koulutus ja työssä oppiminen	28
3.2.5 Luova ajattelu	30
3.3 Henkilöstö	31
3.4 Suunnittelu projektina	33
3.5 Työn tekemisen mallit	34

3.6 Kehittämisen vaiheet	34
3.7 Kehittämisen menetelmiä	35
3.7.1 Suunnittelu- ja tuotekehitystyön suorituskyvyn nostaminen	36
3.7.2 Mittarit	39
3.7.3 High-Performance Process Improvement	39
3.8 Tärkeimmät kilpailutekijät	41
4 JUKOVAN SUUNNITTELUOSASTON KEHITTÄMINEN	43
4.1 Suunnittelun sidosryhmäanalyysi	44
4.2 Sidosryhmäanalyysin toteutus	44
4.3 Vastaustulokset	45
4.4 Sidosryhmien SWOT –analyysi	46
4.5 Sidosryhmäkyselyn analyysi	48
4.6 Toimenpiteet	49
5 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT	53
LÄHTEET	58

LIITTEET

Liite 1. Sidosryhmäanalyysi, kyselylomake, Google docs

KUVIOT

Kuvio 1. Todentaminen ja kelpuutus tuotekehityksen laadunhallinnassa. (Väyrynen ym. 2004, 262)	10
Kuvio 2. Massaräätälöinnin näköalavuori. (Ahoniemi ym. 2007, 31)	13
Kuvio 3. Tyypillinen tietojärjestelmäkokonaisuus massaräätälöivässä yrityksessä. (Ahoniemi ym. 2007, 79)	14
Kuvio 4. Kokeellisen suunnittelun toteuttaminen hyödyntämällä Demingin ympyrää. (Väyrynen ym. 2004, 262)	18
Kuvio 5. Roadmapping-kaavio. (Living Rail, 2016)	20
Kuvio 6. Haasteet vs. osaaminen: jaksamismalli (Sydänmaanlakka 2010, 231).	30
Kuvio 7. Kiinteiden kulujen osuus voi olla huomattava. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 50)	37
Kuvio 8. Suunnitteluosaston sidosryhmät.	43
Kuvio 9. Kyselyyn vastanneiden osuus ja asema yrityksessä.	45
Kuvio 10. Suunnittelun nykyinen merkitys vastaajien työssä.	46
Kuvio 11. Vastaajien SWOT –arviot suunnittelusta nyt ja tulevaisuudessa.	47

Kuvio 12. Valmistusyrityksen suunnitteluosaston 5 -vuotissuunnitelman roadmap-kaavio.

1 JOHDANTO

1.1 Jukova Corporation Oy

Jukova Oy (ent. Junnilan kone) on perustettu vuonna 1958. Alkujaan pienestä perheyriyuksestä liikkeelle lähtenyt alumiinivaluosien valmistaja on kasvanut kansainväliseksi yritykseksi, joka tarjoaa valutuotteiden lisäksi laadukkaita sisutusratkaisuja, tuotteita ja kokonaistoimituksia niin laivoihin, ulkokalusteisiin kuin rautatieliikenteeseenkin. Jukova Oy:n nimi muuttui omistajavaihdoksen myötä Jukova Corporation Oy:ksi 16.9.2015.

Jukova Corporation Oy tarjoaa tuotteita monipuolisesti usealle sektorille. Yrityksellä on neljä toiminta-aluetta, jotka on nimetty: Meridian, Decorian, Jukova Brands ja New Ventures. Näistä neljäs, uusin, New Ventures on tuotu mukaan omistajavaihdoksen myötä. Meridian keskittyy laivanrakennukseen, risteilijöiden moduuliparvekkeisiin, ulkokaiteisiin, tuulisuojiin, parvekkeiden väliseiniin ja liukuoviin. Decorian tuoteperheen alta löytyy raideliikenteen sisustusvarustelu ja Jukova Brands -tuotteet ovat yrityksen omia tuotteita, mm. alumiinivalut, veneiden ikkunat ja ovet. Uusi toiminta-alue New Ventures tuo mukanaan ”puhdasta teknologiaa”, joka vähentää liiketoiminnan ympäristövaikutuksia puhtaamman sisäilman sekä uusiutuvan energian myötä. JCoy:n osa-omistaman Jukolux Oy:n myötä JCoy:öön on tuotu LeS- (Light Emitting Surfaces) teknologiaa, jonka mahdollisuudet tuoteintegraation kautta eri liiketoiminta-alueilla saattavat olla tulevaisuudessa huomattavat.

1.2 Kehittämistyön tavoite ja taustaa

”Jos ei olisi kilpailijoita, ei tarvittaisi strategioitakaan.” - Kenichi Ohmae. (Ohmae 1982, 3)

Sekä suunnittelu että tuotekehitys ovat Jukova Corporation Oy:n avainprosesseja. Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus linjata tärkeimmät valmistusyrityksen

tarvitsemat suunnittelu- ja kehitystoiminnot nyt ja tulevaisuudessa. Kiristyneessä liiketoimintatilanteessa yrityksen on virtaviivaistettava toimintaansa. Mikään yritys ei voi enää tehdä kaikkea, ainakaan tuloksellisesti. Erikoistumisen myötä verkostoitumisesta tulee välttämätöntä. (Helminen 2004, 8) Tuotekokonaisuuksien laajentaminen lisää verkostoitumisen tarvetta alihankintayritysten välillä, jolloin uutta erikoisosaamista vaativat tuotteet teetetään oman tuotannon ulkopuolella. Panostus saattaa siirtyä yhä eneneväisissä määrin suunnittelun ja projektinhallinnan kehittämiseen.

Kehittämishankkeen yleinen tavoite on rakentaa pitkän aikavälin suunnitelma (n. 5 vuotta) yrityksen suunnittelu- ja tuotekehitysosaston kehittämisestä ja ajanmukaistamisesta. Tuotekehitys- ja suunnitteluosaston on tarkoitus tulla mahdollisimman vähillä kustannuksilla tehokkaammaksi, järjestelmällisemmäksi ja vahvemmaksi omalla toimialallaan.

Hankkeen kokonaistavoite on parantaa yrityksen markkina-aseman vahvistumista luomalla menetelmät omien tuotteiden kilpailukyvyn parantamiseksi. Konkreettisina tuotoksina on tarkoitus selkeyttää toimintatapoja sidosryhmien välillä sekä vakioida toimintatapoja joka järjestelmäkokonaisuudelle.

1.3 Kasvutavoite

Liiketoiminnan jatkuva kehittäminen on haaste yritykselle. Elinkaarensa eri vaiheissa olevia tuotteita on uudistettava jatkuvasti sekä tuotantoteknologiaa kehitettävä, sillä markkinat ja teknologia muuttuvat koko ajan. Uusien markkinoiden hakemisen tulee olla jatkuvaa ja elinkaarensa päässä oleville tuotteille pitää löytää seuraajat, koska tuotetarjonnan on vastattava kysyntää. (Sjöholm 2006, 4; Kokkonen ym. 2005, 11)

Teknologioiden hallinta on ehkä yksi tärkeimmistä kilpailutekijöistä. On tärkeää, että yrityksen avainhenkilöt tunnistavat vahvat ja vahvistamista edellyttävät teknologiset ydinosaamisalueensa. Teknologiajohtamisen tavoite on teknologiaa hyödyntämällä säilyttää ja ennen kaikkea parantaa yrityksen kilpailuasemaa.

Teknologiastrategia on teknologiajohtamisen ulottuvuus, jonka avulla hahmotetaan tulevaisuutta. Tavoitteena on antaa yrityksen avainhenkilöille kyky ennakoita muutoksia ja niiden vaikutuksia yrityksen toimintaan. Jos yritys ainoastaan reagoi näihin muutoksiin, se useimmiten jää kilpailijoistaan jälkeen. (Sjöholm 2006, 4) Yrityksen tulee tunnistaa oman alan menestyksen avaintekijät (KFS) ja kun ne on tunnistettu, on keskityttävä vahvistamaan juuri niitä osa-alueita. Jos avaintekijä on tuote, pitäisi yrityksen keskittää resurssinsa kehittämään tuotetta. (Ohmae 1982, 4)

Yritys voi kasvaa, mikäli tuotevalikoimaa laajennetaan oman tuotekehityksen tuloksena tai onnistutaan kehittämään ylivoimainen tuote, jota myydään ja markkinoidaan oman myynnin kautta. Mikäli tyydytään vain säilyttämään nykytila, edellyttää se panostuksia normaaliin tuotekehitykseen ja markkinointiin. (Sjöholm 2006, 10)

1.4 Tuotekehitykseen panostaminen

Oulun yliopiston tekemässä tutkimuksessa haastateltiin 15 suomalaista korkean teknologian yritystä. Tutkimuksessa havaittiin yhteneväisyytenä, että tietyt toiminnot olivat korkeasti arvostettuja. Tuotekehitystä pidettiin ensiarvoisen tärkeänä, toisena teknologian kehittämistä ja kolmanneksi osaamisen ja tiedon hallinnan kehittämistä. (Kropsu-Vehkaperä ym. 2008, 32-38) Kansainvälisesti menestyvän tuotteen kehittäminen vaatii lukuisia tuoteideoita sekä niiden variaatioiden toteuttamista. Yksi tähtituote syntyy noin viidestäkymmenestä tuoteideasta. Kiristynvä kilpailu ja kansainvälistyminen vaativat nopeita tuotekehityssyklejä. Tämän päivän tuotteille on ominaista useiden teknologioiden yhdistyminen. (Sjöholm 2006, 4) Tuotekehitys on monelle yritykselle kriittinen kilpailutekijä ja yksi olennaisista menestys-, selviytymis- ja uusiutumisprosesseista. Yritys, jonka työntekijät kehittävät nopeasti asiakkaita kiinnostavia tuotteita, voittavat todennäköisimmin. Sitä vastoin yritykset, jotka tuovat markkinoille huonosti sopivia tuotteita, todennäköisimmin häviävät. (Naumanen 2002, 25)

Tuotekehityksen tavoite on omien tuotteiden markkinoilla säilymisen lisäksi myynnin kasvaminen ja tuotteiden haluttavuuden lisäämiseen. Avainasemassa on tuoda nykyisiin tuotteisiin lisäarvoa asiakkaalle siinä määrin, että kilpaileviin tuotteisiin nähden ominaisuudet ovat yliverkaisia tai vaihtoehtoisesti on kehitettävä uusi markkinoiden kaipaama tuote. Tuotekehityksen on huomioitava markkinat sekä pysyttävä kehityksen suunnista selvillä. Tuotteiden kehityksen ja niiden lanseerauksen markkinoille tulee tapahtua suhteellisen nopeasti, mutta kuitenkin oikea-aikaisesti sekä kustannustehokkaasti. (Sjöholm 2006, 20) Tutkimuksissa on havaittu, että markkinavetoinen loppukäyttäjien tarpeiden havaitseminen ja ymmärtäminen on tärkeämpää tuotteiden menestyksen kannalta, kuin teknologiatyöntö. Toisessa tutkimuksessa havaittiin, että kriittisin menestystekijä uudella tuotteella on asiakkaan tuotteesta saama etu mukaan lukien asiakkaan saatavat hyödyt, korkea laatu, houkutteleva hinta ja innovatiiviset ominaisuudet. Tällaiset tuotteet koetaan ylivoimaisiksi kilpaileviin tuotteisiin verrattuina. (Naumanen 2002, 26, 29)

Kehittämistyön painopiste on siirtymässä olemassa olevan tiedon hallinnasta uuden osaamisen tuottamiseen. Viitteitä yritysten suuntautumisesta tiedon näytön ja oppimisen tehostamiseen antaa DeLongin ja Beerin selvitys yhdysvaltalaisen yritysten knowledge management -hankkeista, jossa olennainen yhteinen piirre on suuntautuminen tiedon käytön ja oppimisen tehostamiseen. Kehittämisessä huomio suuntautuu uuden osaamisen muodostamiseen sekä niihin yhteisöihin ja verkostoihin, joissa osaamista pidetään yllä ja luodaan. Yrityskohtaisen osaamisen ydin on siinä, millä tavalla yritys kykenee yhdistämään eri alojen tietoa ja osaamista toimivaksi kokonaisuudeksi. (Virkkunen 2002, 11-14)

Tuotekehitystä tekevän yrityksen organisaatiossa on äärimmäisen tärkeää huomioida asiakkailta tulevat hyvinkin heikot tarvesignaalit ja siirtää tieto mahdollisimman tarkasti tuotekehitys- ja suunnitteluosastolle. Jokainen reklamaatio, joka koskee tuotteen ominaisuuksia käyttöpaikassaan, tulee tuoda tuotekehityksen tietoon, jotta jatkossa voitaisiin välttyä tekemästä samoja virheitä. Hajautettua tietoa tulee koostaa asiakaskontaktien lisäksi oman ja muiden alojen innovaatiosta

sekä vanhoista hyvistä ratkaisuista. Jokaisella myynnin tekemällä asiakaskäynnillä olisi pyrittävä erottamaan ne signaalit, mitä asiakas todella tarvitsee sekä kartoittamaan minkälaisista mahdollisista ongelmista asiakas haluaa päästä eroon. Asiakaspalautteet on hyvä koostaa myynnin asiakasseurantajärjestelmään, josta tiedot ovat jälkeenkäinkin minkä tahansa sidosryhmän saatavilla tuotteiden ja liiketoimintaprosessien kehittämiseksi. Tuotekehitystä varten on hyvä pitää yllä myös omaa jatkuvasti päivittyvää järjestelmää hajautetun tiedon keräämiseksi. Tiedon keräämiseen on pyrittävä osallistamaan koko henkilöstö rutiininomaisesti.

1.5 Riskienhallinta sidosryhmien välillä

Epämääräisyys ja moniseliteisyys ovat väistämätön osa organisaatioiden elämää. Organisaatiokulttuurin tehtävänä on yhteisön epävarmuustekijöiden hallitseminen, normien ja sosiaalisen kontrollin avulla järjestyksen luominen, jatkuvuuden turvaaminen sosialisaaion muodossa, yhteisön identiteetin luominen sekä organisaation jäsenten sitouttaminen. (Tikkamäki 2006, 158) Pienessä organisaatiossa, jossa ei ole erillistä tarjouslaskentaorganisaatiota, laajat tarjouskyselyt kuormittavat suunnittelua pienen projektin verran ja kattavatkin tarjousaineistot tehdään yleensä oman työn ohella.

Tarjousta laadittaessa myyntiosaston mielestä voi kestää kauan saada vastausta suunnittelusta, eikä tarjouksia pystytä jättämään siinä ajassa, kuin myyntiosasto haluaisi. Pienempiä kauppvoja saatetaan menettää hitauden vuoksi. Samalla suunnittelu saattaa painiskella myynnin tarjoamien tuotteiden kanssa, joita halutaan myydä hintaan, jollaisena niitä ei ole mahdollista valmistaa. Myynti saattaa luvata asiakkaalle katteettoman kireän aikataulun pitääkseen asiakkaan tyytyväisenä ja kotiuttaakseen kaupan, jolloin aikaa tuotteen suunnitteluun ei käytännössä ole. Projektin ilmapiiristä saadaan kireä mahdottomasta aikataulusta johdun. Joitakin modulaarisia kokonaisuuksia voidaan harkita toteutettavan suunnitteluautomaatilla sekä myyntikonfiguraattorilla, jolloin tietyistä tuotteista olisi

mahdollista saada hinnoittelu ja tarjouspiirustukset nopeasti myynnille. (Tacton-seminaari, Turku 12.02.2016)

On hyvin tärkeää, että sidosryhmät keskustelevat keskenään jokaisen uuden tai muokkausta vaativan tuotteen tarjouksen jättöpäivästä sekä valmistusaikataulusta. Myynnin tulee varmistaa aikataulu sidosryhmiltä ja pyrkiä myymään tuotteet tuotepolitiikan mukaisesti niin, että niitä ei tarvitsisi suunnitella aina kokonaan uudestaan. Noin 80 – 90 % myynnistä tulisi olla etukäteen suunniteltujen tuotemoduuleiden varassa ja loput suunniteltu tapauskohtaisesti asiakkaasta riippuen. (Lahti & Tuominen 2004, 81)

1.6 Suunnitteluosasto

Vahva asiantuntemus omien tuotteiden suunnittelusta, valmistettavuudesta ja modifioinnista on dynaamisen yrityksen yksi kulmakivistä. Mitä enemmän aikaa yritys käyttää tuotteidensa kehittämiseen, sitä vähemmän aikaa kuluu niiden kokoonpanoon. Resurssit tulisi tasapainottaa yrityksen tarpeisiin ja kasvuun. Vanhat tuotteet myyvät vuosi vuodelta vähemmän, koska vanha muotoilu ja teknologia kiinnostavat vähemmän. Päivittämättömällä tuotteella on hankala tuoda lisäarvoa asiakkaalle, varsinkin, kun kilpailijat samaan aikaan kehittävät omia tuotteitansa saaden ne entistä kilpailukykyisimmiksi. Kilpailu on kovaa. Uudet kehittyneemmät tuotteet vahvistavat omaa asemaansa markkinoilla ja syrjäyttävät vanhoja. (Tuominen 2010, 66-73)

Uusia tuotteita suunnitellaan usein lyhyellä aikataululla ja paineen alaisina, jolloin työhön tarvitaan sisukkaita ihmisiä varustettuna hyvällä kommunikointitaidolla. Onnistuminen syntyy harvoin itsestään, vaan on usein seurausta huolellisesta ja systemaattisesta pohjatyöstä. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 32, 38)

Ydinosaaminen

Yrityksen nykyinen ydinosaaminen keskittyy junien, metrojen ja raitiovaunujen sisustusrakenteisiin, risteilijöiden modulaarisiin ulkoparvekkeisiin, liukuoviin, ikkunoihin sekä valutuotantoon ja ulkokalusteissa mainoskaappeihin. Junavaunujen

sisustusrakentamisen pääpaino on alumiinista rakennettavissa yksilöllisissä asiakaskohtaisissa hattuhyllyissä, sisustuskattopaneeleissa, kaiteissa, väliseinissä ja ovissa. Kattopaneelien ja kaiteiden taakse rakennettavat kiinnikejärjestelmät ja ilmanvaihtokanavistot kuuluvat myös ydinosaamiseen. Suuremmissa projekteissa tuotteet suunnitellaan itse ja pääsääntöisesti tuotteiden kokoonpano ja osien valmistus tehdään omassa tuotannossa.

Valutuotannon muotin valmistus on ulkoistettu ja valumuotit on aiemmin rakennettu perinnetiedon mukaan. Nykyään laadun varmistamiseksi muottisuunnittelussa hyödynnetään simulointeja, joiden avulla tuotteista saadaan vaatimustenmukaisia ja epäonnistuneiden valujen määrä pieneksi.

Visio ydinosaamisalueista

Yrityksellä tulee olla visio eli tavoite, johon se tähtää. On tunnistettava kilpailukenttä, jolla toimitaan sekä oma ydinosaaminen, jolla siellä pärjätään. Muuttuvassa ympäristössä visio voi muuttua. Visiointi on aina tulevaisuusorientoitunutta toimintaa – siinä tutkitaan mahdollisuuksia, millainen yritys ja sen toiminta, ydinosaaminen ja kilpailukenttä voisivat olla tulevaisuudessa. Visioita realisoidaan strategian avulla, määrittelemällä tavoiteltavat maalit ja keinot niiden saavuttamiseksi. (Kokkonen ym. 2005, 25)

Junavaunujen sisustusratkaisuissa yrityksen on tarkoitus siirtyä komponenttitoimittajasta kokonaistoimittajaksi ja tarjota koko vaunun sisustus kokonaisuutena asiakkaalle kaikkine ratkaisuineen. Verkostoituminen ja yhteistyön rakentaminen uusien yhteistyökumppaneiden välillä tulevat nousemaan yhä merkittävämpiin asemiin. Perinteisen alumiiniosaamisen lisäksi tuoteperhe voidaan laajentaa yhteistyökumppaneiden avulla komposiittirakenteisiin ja verhoiluun. Laivapuolella kehitys tulee olemaan vastaavanlainen. Komponenttitoimitusten lisäksi tullaan hakemaan markkina-aluetta laajemmista kokonaistoimituksista. Valutuotannossa on siirrytty nykyaikaiseen valusimulaatio-ohjelmiston käyttöön, jonka avulla on mahdollista optimoida kanavisto parhaalla tavalla jo mallinnusvaiheessa ja välttää valmiiden muottikanavistojen uudelleenkonemistamiset tuotannossa.

Yritys on linjannut panostavansa erityisesti tuotekehitykseen, joka antaa mahdollisuuden luoda omia perustuotteita sekä päivittää nykyisiä. Suunnittelun ja tuotekehityksen ydinosamista voisi olla myös tekninen myynti, tuote-esittelyt tai tuotekoulutusten pitäminen, jolloin synergia voitaisiin saavuttaa jo ensi metreiltä asiakkaan kanssa.

2 TUOTEKEHITYS STRATEGISENA KILPAILUETUNA

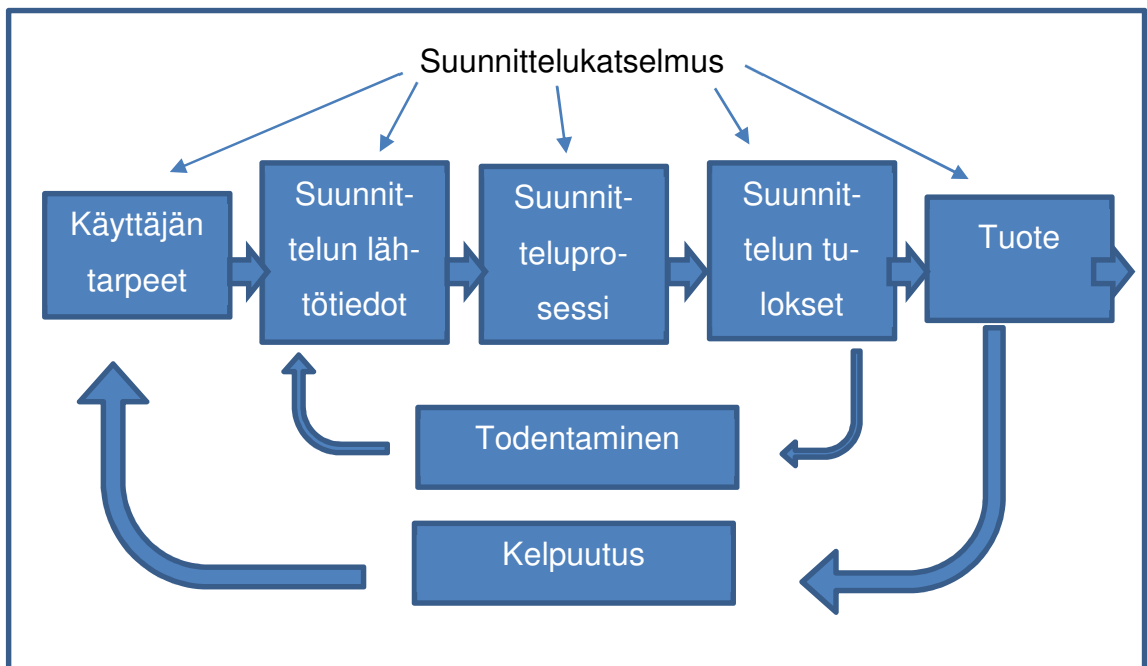
2.1 Työssä viihtyminen

Tuotekehitystehtäviin on houkuteltava parhaat mahdolliset henkilöt, perehdytettävä ja säilytettävä heidät. Tuotteiden kehittäminen tulisi olla vakavasti otettavaa hauskanpitoa. Jos kaikki tiimin jäsenet nauttivat prosessista, on todennäköistä, että kaikki yrityksen jäsenet hyötyvät kokemuksesta. (Cagan & Vogel 2003, 36)

Tunneälyä tarvitaan, jotta tulee toimeen erilaisten ihmisten kanssa ja menestyy urallaan. Henkistä älykkyyttä tarvitaan, jotta löytää oman juttunsa, työnsä syvemmän merkityksen ja tarkoituksen. Ammatillisesti älykäs henkilö pitää työstään, kokee työniloa ja osaa huolehtia omasta työmotivaatiostaan. Jos se ei ole muuten mahdollista, hän on valmis vaihtamaan työpaikkaa. Ammatillisesti älykäs henkilö on töitä tehdessään 100-prosenttisesti sitoutunut ja antaa työlle kaikkensa sekä panostaa oman osaamisen kehittämiseen systemaattisesti ja jatkuvasti. Hän kokee työnsä kutsumukseksi ja elämäntehtäväksi sekä ymmärtää työhönsä liittyvän syvemmän merkityksen ja tarkoituksen. (Sydänmaanlakka 2010, 249)

2.2 Laadunhallinta

Laadunvarmistukseen kuuluvat eri suunnitteluvaiheiden katselmukset, joihin kuuluu suunnittelutulosten vertailu lähtötietovaatimuksiin sekä todentaminen ja kelpuutus. Peruskatselmuksen ohella tähän voi kuulua vaihtoehtolaskelmia, testejä ja asiakirjojen katselmuksia. Kelpuutus vie tarkastelun lähemmäs käyttötilannetta ja seuraa onnistunutta todentamisvaihetta. Kelpuutuksessa varmennetaan, että tuote täyttää määritetyt tarpeet ja vaatimukset esim. asettamalla valmiiksi suunniteltu tuote sille määrättyihin käyttöolosuhteisiin. (Väyrynen ym. 2004, 262)



Kuvio 1. Todentaminen ja kelpuutus tuotekehityksen laadunhallinnassa. (Väyrynen ym. 2004, 262)

Suunnittelukatselmuksia varten on varattava aikaa. Parhaimmillaan pienet virheet saadaan katselmuksessa eliminoidua ennen niiden siirtymistä tuotantoon ja valmiiseen tuotteeseen.

2.3 Kustannustehokkuus

Kustannustiedolla on ainutlaatuinen asema kehitettäessä tuotteita ja valmistusprosessia. Tuotekehityksessä tuotekalkyyli laaditaan ennakkolaskelmana, ennen tuotteen valmistuksen aloittamista. Jälkilaskelma laaditaan heti tuotteen valmistuttua. Ennakkolaskelman paikkansapitävyyttä on tarkasteltava joko jatkuvasti seuraamalla tai vertaamalla ennakkolaskelmaa aikanaan laadittavaan jälkilaskelmaan. Valmistuskustannusten lisäksi on huomattava ottaa tuotteen rasitteeksi mm. suunnittelun, markkinoinnin, jälkimarkkinoinnin ja jakelun kustannukset. Arvoketjutarkasteluajattelu voidaan ulottaa myös alihankkijaan ja näin pyrkiä varmistamaan tuotteen hintakilpailukyky. (Uusi-Rauva 1989, 90-91, 107)

2.4 Tuoteperheiden laajentaminen

Tuotemahdollisuuksien havaitseminen tulisi olla tuotteita valmistavien yritysten tärkein liikkeelle paneva voima. Tuotemahdollisuus on olemassa, kun markkinoiden nykyisessä tarjonnassa on aukko, joka voitaisiin täyttää toimittamalla uusia tai merkittävästi kehiteltäviä, tulossa oleviin suuntauksiin kehiteltäviä tuotteita. Otolista aikaa on usein vain vähän ja tuote, joka tulee markkinoille joko liian varhain tai liian myöhään, saattaa epäonnistua, vaikka sille olisi alun perin ollut kysyntää. (Cagan & Vogel 2003, 44)

Ideoita uutuustuotteen kehittämiseen voi markkinaraon tunnistamisen lisäksi löytää asiakastoiveesta tai tuotekehittely itsessään voi innovoida ja luoda uuden tuotteen. Idean löytymisen jälkeen, ennen tuotteistusta, on sen soveltuvuus markkinoille tutkittava ja kannattavuus selvitettävä. Asiakkaan kannalta hyvin suunniteltu tuote on miellyttävä katsella, helppo avata, asentaa, käyttää ja korjata ja siitä pääsee helposti eroon. Yritykset erottuvat viidellä eri alueella: kohderyhmä, markkinakanava, mainostus, hinta ja itse tuote. (Raatikainen 2008, 61-62, 109)

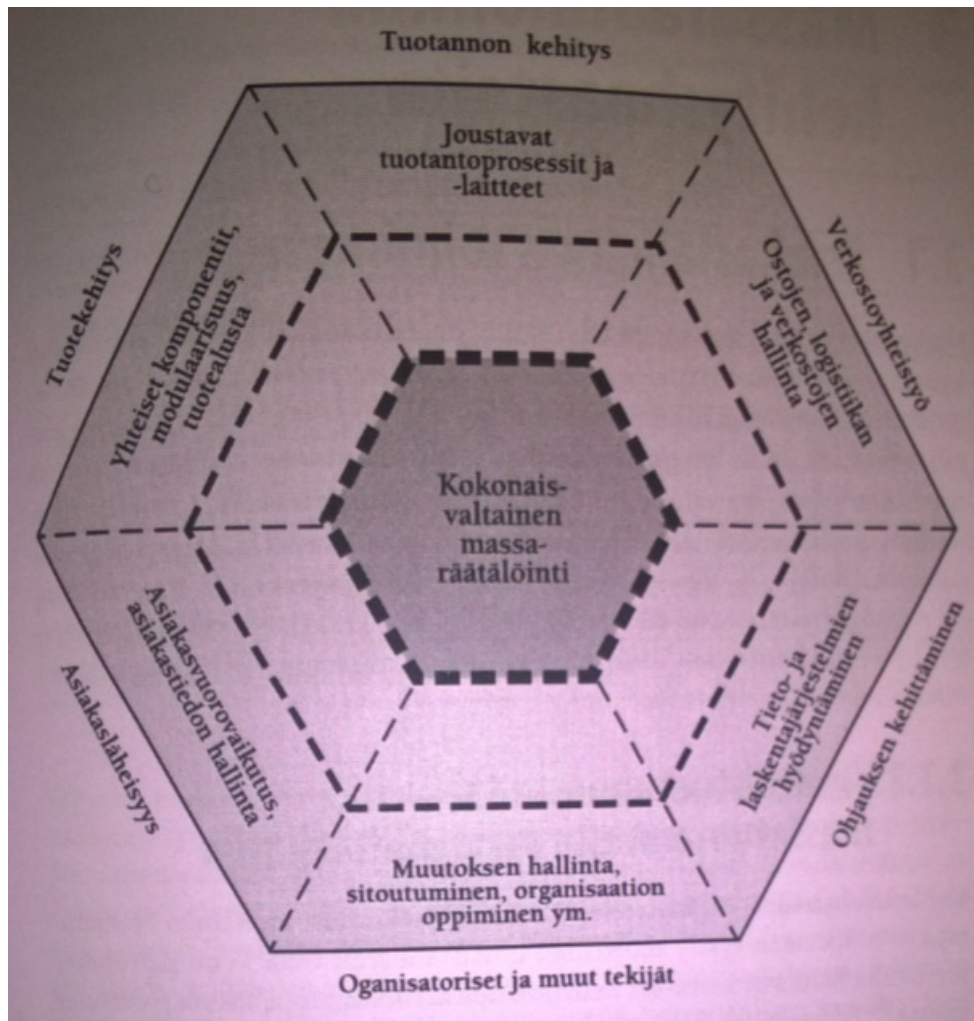
On vaikea löytää oikeaa tuotekonseptia ja varata riittävästi aikaa konseptin markkinoille saamiseen. Tuotekehitys on rinnastettavissa kalliokiipeilyyn. Prosessissa onnistuakseen tarvitaan asianmukaisia työkaluja, etenemissuunnitelma sekä yhdessä työskentelevä tiimi. Vaivalloinen alkutaival alkaa tuotekehitysohjelman yleisluontoisten tavoitteiden asettamisesta. Tavoitteena on avokallion laelle kiipeäminen, mutta monikaan ei löydä oikeita menetelmiä sen saavuttamiseksi. Pyrkimys on kasvattaa voittoa sekä säilyttää terve sisäinen rakenne, jossa kiinnitetään huomiota sekä uusiin innovaatioihin että jatkuvuuteen. Yrityksen pyrkimyksenä tulee olla oikeiden tuotemahdollisuuksien löytäminen sekä nykyisten tuotteiden parantaminen. Tyyliä ja tekniikkaa voidaan yhdistää sopivissa suhteissa sekä suunnitella tuotteita ja palveluja, joita asiakkaat pitävät arvokkaina. Muodon ja käyttötarkoituksen tulisi toteuttaa unelmia. (Cagan & Vogel 2003, 34-42)

Pienellä yrityksellä on hyvät mahdollisuudet pitää asiakas mielessä koko tuotekehitysprosessin ajan, mutta usein tasapuolinen erikoisalojen edustus puuttuu.

Kaikki osallistujat ovat tuoteprosessin sidosryhmiä ja tuotteen menestyminen riippuu kaikkien sidosryhmien koordinoitua osallistumisesta. (Cagan & Vogel 2003, 39-40) Kokonaisvaltainen kehitystyö onnistuu vain tuotekehityksen, markkinoinnin, taloushallinnon ja valmistuksen yhteistyönä. Tuotekehitystyössä asiakkaiden ja henkilöstön merkitys on avainasemassa, sillä heidän ovat ideoijia ja osaajia. (Raatikainen 2008, 60)

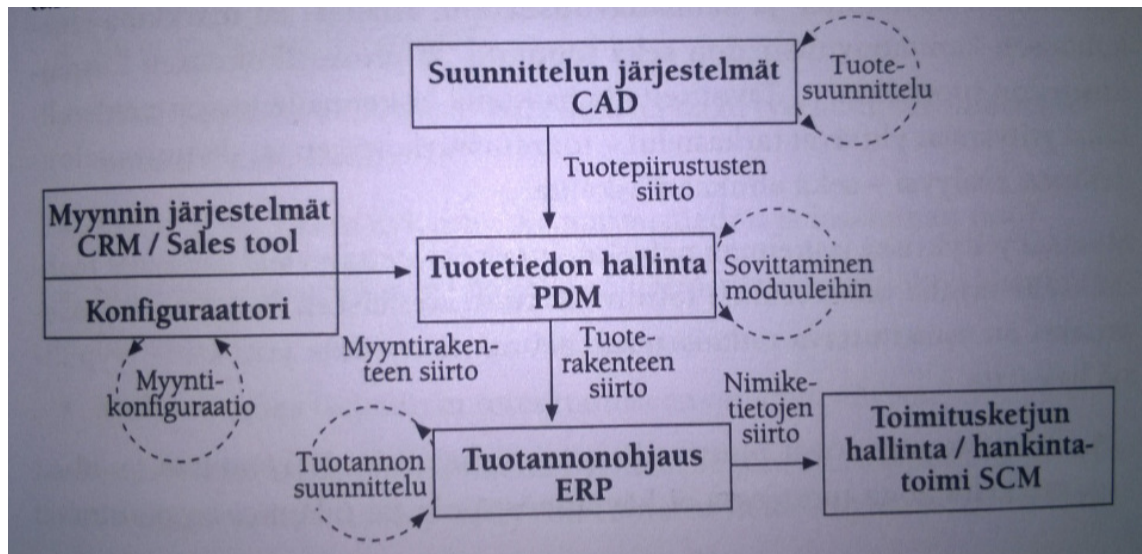
2.5 Massaräätälöinnistä kilpailuetua

Valmistettavan tuotteen modulaarinen rakenne on edellytys massaräätälöinnille. Modulaarisen tuoterakenteen avulla asiakaskohtainen lopputuote voidaan tilauskohtaisesti räätälöidä ja valmistaa vakioituja moduuleja yhdistämällä, ilman tilaus-toimitusprosessin aikaista tuotannonsuunnittelutarvetta. Uusia tuotevariantteja saadaan aikaan tehokkaasti, koska standardipintojen ansiosta tuotekehitys voidaan kohdistaa vain tiettyyn osaan tuotteesta. Massaräätälöinnillä asiakas saa omaan tarkoitukseensa sopivan tuotteen mahdollisimman vaivattomasti. (Aho-niemi ym. 2007, 40,42)



Kuvio 2. Massaräätälöinnin näköalavuori. (Ahoniemi ym. 2007, 31)

Massaräätälöinnin keskeinen lähtökohta on kyky tuottaa kysyntää vastaavaan tarpeeseen asiakaskohtaisia tuotteita. Massaräätälöinnin avulla haetaan entistä tehokkaampaa tuotantotapaa ja tehokkuuden lisäystä. Massaräätälöinti on oikeastaan ikivanha toimintatapa. Ensimmäiset historian tiedossa olevat modulaariset sarjatyönä tehdyt tuhannet erinäköiset patsaat ovat peräisin 200-luvulta e.a.a. (Ahoniemi ym. 2007, 10-13)



Kuvio 3. Tyypillinen tietojärjestelmäkokonaisuus massaräätälöivässä yrityksessä. (Ahoniemi ym. 2007, 79)

Yritystoiminnassa on tärkeää tuottaa niitä ominaisuuksia, joita asiakas hankittavilta tuotteilta kulloinkin odottaa. Tuotantoketjun on oltava kustannustehokas ja tuotettava halutut tuotteet nopeasti markkinoille, jotta kaupallinen menestys on mahdollista. Hahmotettavissa on voimakas suuntaus kohti entistä räätälöidympien tuotteiden valmistamista, yhä aiempaa nopeammin ja kustannustehokkaammin. Asiakaskohtaisten tuotteiden ja ratkaisujen tarve kasvaa jatkuvasti sekä asiakastarpeet muuttuvat yhä nopeammin, mutta massaräätelöinti ei kuitenkaan ole monista hyvistä puolistaan kaikenlaiseen yritystoimintaan soveltuva lähestymistapa, joka ratkaisee kaikki ongelmat. (Ahoniemi ym. 2007, 32, 45)

2.5.1 Massaräätelöinnin edellytykset

Lähes kaikkea voidaan tehdä asiakkaalle, mutta kustannukset nousevat ja heijastuvat lopputuotteen hintaan. Massaräätelöinnissä on kiinnitettävä huomiota siihen, että räätälöitävyydestä saatava etu ei häviä kustannusten nousuun. Merkittävä kustannuksia kasvattava tekijä on monimutkaisuuden lisääntyminen niin suunnittelussa kuin tuotannossakin. Henkilöstön monipuolisen osaamisen tarve

voi lisätä kustannuksia, kuten myös mahdollinen investointi joustavaan tuotantojärjestelmään. Massaräätälöinnin tavoite on yhdistää tuotannon tehostaminen sekä parempi katetuotto. Asiakaslähtöinen tilaushallinta edellyttää toimivuudeltaan vakaita suunnittelujärjestelmiä, jotka on integroitu yrityksen tilaus- toimitusjärjestelmiin. Järjestelmien on oltava helppokäyttöisiä. Oppimisen kannalta on olennaista, että käyttäjän aloituskynnys säilyy matalana. Kun tuotesuunnitteluohjelmiston käyttö myöhemmin laajenee, on yrityksen pystyttävä tarjoamaan sitoutuneille käyttäjille tarkoitettuja yhä vaativampia suoritustasoja, jotta kiinnostus säilyy ja suunnittelusta kertyvää lisäarvoa muodostuu. Kuitenkaan kaikkiin aiemmin yksilöllisesti toteutettuihin asiakastarpeisiin ei voida vastata massaräätälöinnin avulla. Mikäli kuitenkin 70 - 80 % tilauksesta on johdettavissa samoista perusratkaisuista, massaräätälöinnin ja konfiguraattorien avulla voidaan saavuttaa huomattavia toimitusaika- ja kustannusetuja. (Ahoniemi ym. 2007, 23-26, 78)

Massaräätälöitävien tuotteiden tuotantomäärien on oltava tarpeeksi suuria, jotta tuotteen moduloinnin suunnittelu on kannattavaa. Käytännössä tämä tarkoittaa useamman sadan tuotteen vuosivolyymiä. Massaräätälöinnissä myös suunnittelun rooli muuttuu ja suunnittelun panostus tulee keskittymään tuoterakenteen ja modulaarisen mallin kehittämiseen. Myös myyntihenkilöstö joudutaan kouluttamaan ja sopeuttamaan uuteen toimintatapaan. (Ahoniemi ym. 2007, 45-47, 49)

2.5.2 Myynnin konfiguraattorit

Asiakkaalle voidaan tarjota juuri hänen tarpeisiinsa soveltuvat ominaisuudet ja laskea välittömästi valintojen yhteishintavaikutus. Myyntikonfiguraattori mahdollistaa tämän sekä annettujen tietojen avulla tarjottavan asiakaskohtaisen tuoterakenteen välittämisen täsmällisessä muodossa eteenpäin. Helpoiten toteutettavissa on luettelo, josta erilaiset komponentit valitaan, ja haasteellisimpia ovat täysin automaattiset konfiguraattorit. (Ahoniemi ym. 2007, 76-77)

2.6 Jatkuva kehitys

”Vaikeimmatkin asiat voidaan selittää hitaampiälyisemmällekin henkilölle, mikäli hänelle ei ole vielä muodostunut aiheesta omaa käsitystä; mutta yksinkertaisintaakaan asiaa ei voida tehdä selväksi älykkäällekin henkilölle, mikäli hän on jo lujasti vakuuttunut tietävänsä, ilman epäilystään, miten asia on.” - Leo Tolstoi, 1897 (Lewis 2010, 4)

Yrityksen on jatkuvasti kehitettävä osaamistaan asiakastarpeiden ja kilpailun tason tunnistamisen lisäksi tuotteiden ja tuoteominaisuuksien määrittämisessä, kustannustehokkaiden tuoterakenteiden suunnittelemisessa sekä nopeiden tuotekehitysprosessien toteuttamisessa. (Lahti & Tuominen 2004, 8) Yritysten tulisi suunnitella tekniset innovaatiot ymmärrettyään syvällisemmin mitä trendejä asiakkaiden parissa vaikuttaa ja miten asiakkaiden toiveet ja tarpeet muuttuvat. Tuotemahdollisuudet tulisi oppia havaitsemaan ennen varsinaisen tuotekonseptin pohtimista. (Cagan & Vogel 2003, 41) Asiakkaan kanssa luotu kumppanuusstrategia tuo tiedon markkinoiden ja asiakkaiden tarpeista sekä kehittämisideoista ja vastaavasti asiakas saa tiedon siitä, miten tarpeisiin vastataan. (Tuominen 2010, 79)

Laivanrakennuksessa SOLAS ja IMO määrittävät omien standardien myötä alati muuttuvat vaatimuksensa. Raideliikennepuolella materiaalivalintoihin vaikuttavat kiristyvät palovaatimukset sekä muut päivittyvät standardit. Uusien markkinoille tulevien tuotteiden on täytettävä siltä vaadittavat tekniset ominaisuudet.

Uuden teknologian kehittäminen tulee olla asiakasorientoitunutta. Mikäli asiakas haluaa ottaa uutta teknologiaa käyttöön, on tuotekehitystä vietävä siihen suuntaan. Myynnin saamat viestit asiakaskentältä on punnittava ja niitä on pyrittävä hyödyntämään. Myös kilpailijoita ja mahdollisia uusia teknologioita on seurattava. Uusista standardeista ja säännöksistä on oltava perillä ja markkinoille tulevien tuotteiden on vastattava niitä. Kehitysidea saattaa myös syntyä messuilta, patenttihakemuksista, innovaatioprosessista tai kun tuotekehitysorganisaation jäsen on nähnyt mahdollisuuden hyödyntää nykyteknologiaa nykyisissä tuotteissa. (Sjöholm 2006, 31)

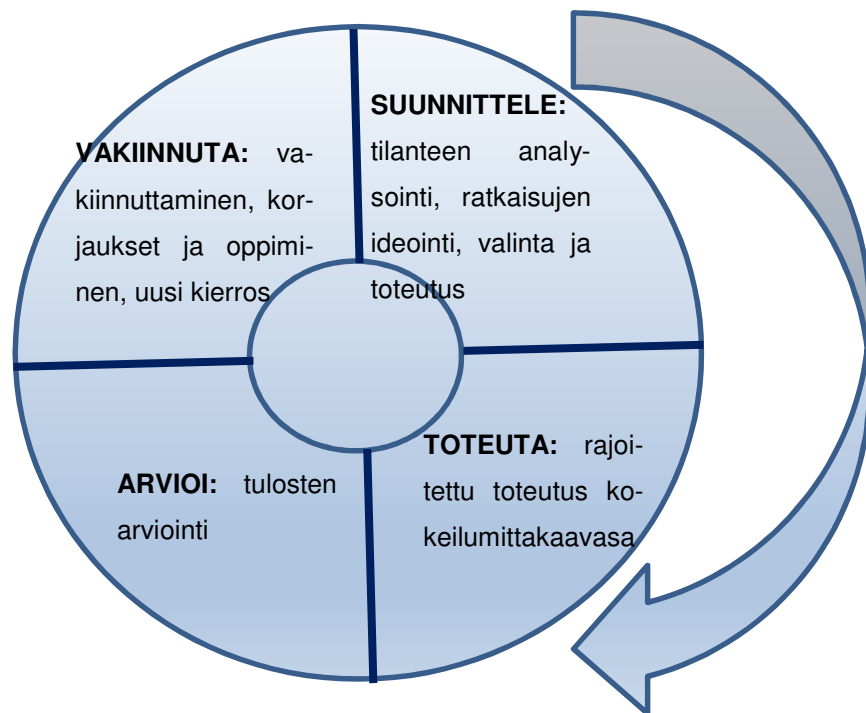
Asiakastietohallinnan avulla pyritään ymmärtämään asiakkaan tarpeita entistä paremmin, jotta uusien tuotteiden kehitys voitaisiin toteuttaa mahdollisimman proaktiivisesti. Asiakasläheisyydestä voi kehittyä toiminnan keskeinen kilpailutekijä. Täysin asiakaskohtaisia tuotteita valmistettaessa on prosessin pystyttävä mukautumaan erilaisten tuotteiden valmistukseen nopeasti, jossa asiakaskohtaisten tarpeiden tunnistamiseen kiinnitetään paljon huomiota. (Ahoniemi ym. 2007, 38) Uuden ohjelman käytön aloittamisessa on haasteena pienissä ja keskisuurissa yrityksissä usein vanhoista tavoista poisoppiminen. Voidaan ajatella, että ryhmätyökalut eivät ole tarpeellisia, koska ilman niitä on selvitty aikaisemminkin. Uuden ohjelman käyttöönoton onnistuminen on kiinni ohjelman helppokäyttöisyydestä, tarkoituksenmukaisuudesta ja tuottavuudesta. Ohjelmiston käyttöön on perehdytettävä sekä käyttäjät motivoitava uuteen toimintatapaan. (Helminen 2004, 44)

Tuotteiden ergonomia ja käytettävyys

Laadukkaan tuotteen suunnittelu ja kehittäminen vaativat ergonomia- ja käytettävyydosaamista, jolle tyypillistä on henkilöstön laajan osallistumisen ja johdon mukanaolon tärkeys. Tuotesuunnittelussa ergonomisten käytettävyyksivaatimusten osuus tulisi olla mukana osana laatua. Ergonomian, käytettävyyden ja turvallisuuden huomioon ottamiseen liittyy useita standardeja, direktiivejä, lakeja, asetuksia sekä muita ohjeita ja suosituksia. (Väyrynen ym. 2004)

Demingin ympyrä

Demingin ympyrää eli jatkuvan parantamisen kierrosta noudatettaessa suunnittelusta edetään ensin kokeilutoteutukseen, jota arvioidaan ennen laajamittaista vakiinnuttamista. Kehittämisen jakaminen ympyrän kierrokseen perustuu jatkuvan oppimisen ajatukseen, informaatio ja omat tiedot ovat rajoittuneet mutta kehittyvät kierroksen aikana. PDCA-sykli (Plan, Do, Check, Act) perustuu ympyrään, jota kierretään: ensin suunnitellaan, sitten tehdään. Tekemisen jälkeen tarkastetaan ja tehdään tarvittaessa korjaukset. (Väyrynen ym. 2004)



Kuvio 4. Kokeellisen suunnittelun toteuttaminen hyödyntämällä Demingin ympyrää. (Väyrynen ym. 2004, 262)

2.7 Design management

Valmistusyrityksessä tuote ja palvelu ovat koko yritystoiminnan lähtökohta. Jokaisella tuotteella on jokin tuotelupaus siitä, mitä tarvetta varten se on olemassa, mutta tuotteelta vaaditaan myös muita ominaisuuksia ytimen lisäksi. Näistä konkreettisia ovat tuotteen muotoilu, tuotemerkki, pakkaus ja laatu. Laajennettuun tuotekäsitteeseen voidaan lukea myös takuu sekä asennus- ja huoltopalvelut. (Jaskari ym. 2004, 71)

Design management nähdään usein suurempien yritysten voimavarana, mutta myös pienillä yrityksillä on oma yrityskuvansa. Yrityskuvan muodostumiseen vaikuttaa vastaanottajan asenne, luulot sekä vastaanotettujen viestien vaihtelevat tulkinnat. Selkeän yrityskuvan etu on, paremmin myyvän tuotteen lisäksi, että yritys erotetaan ja tunnistetaan paremmin kilpailevista yrityksistä. (Jaskari ym. 2004, 14-15)

Tuotteesta kannattaa luoda brändi, mikäli sillä on mahdollisuus massamarkkinoihin tai tuotteella on mahdollista laajentaa tuotteen alle yhä runsaampaa tuotearsenaalia. Brändi voidaan rakentaa kaikista markkinoitaviksi otettavista asioista, mutta mitä pienemmällä merkkimäärällä yritys selviää, sen parempi. (Jaskari ym. 2004, 46-47)

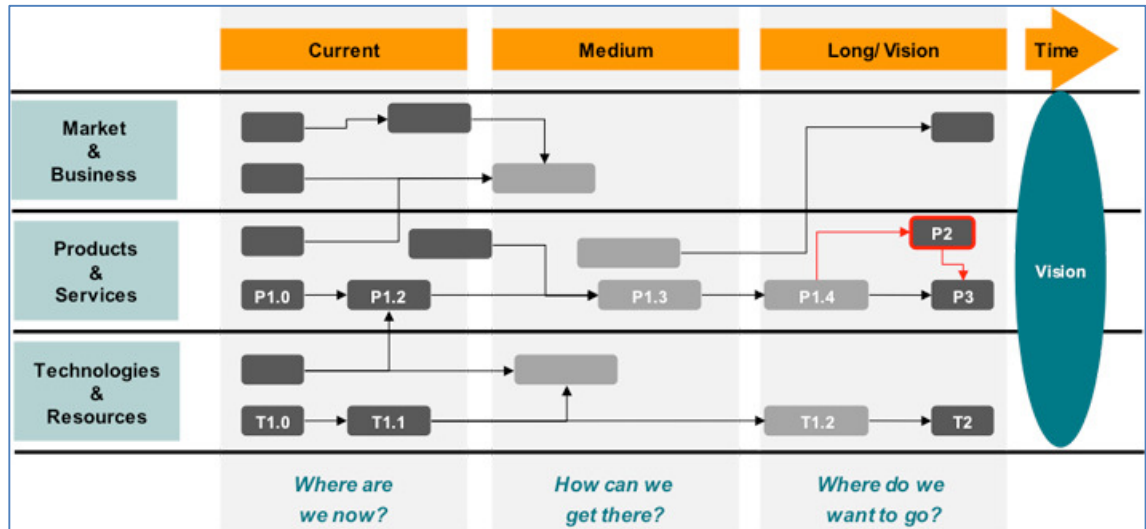
Tarinat ovat merkki uudesta ajattelusta. Tarinan luominen tuotteesta on viestimisen taitoa, jolla on suurempiakin mahdollisuuksia kuin pelkkä viihdyttäminen. Kiinnostus organisaation tarinoita, symboliikkaa ja yleensä kieltä kohtaan liittyy postmoderniin ajatteluun, joka on vallannut alaa organisaatiotieteissäkin viimeisen kolmenkymmenen vuoden ajan. Ihminen on perusluonteeltaan tarinankertoja ja niiden kertominen sekä niillä vaikuttaminen ovat ikivanhoja asioita. Vain byrokraattinen ja vain rationaaliseen järkeen nojaava organisaatioajattelu on sulkenut tarinat pois. Hyvällä tuotetarinalla on jokin merkitys ja se välittää kuulijalleen jotain sellaista, joka saa hänet ymmärtämään positiivisen tunteen kanssa tuotteesta jotakin erityistä. (Jaskari ym. 2004, 35-41)

Yhteisöviestintä

Yhteisöviestintä on voimavara, joka oikein käytettynä parantaa monin tavoin yrityksen suorituskykyä ja menestystä. Yhteisöviestintä on organisaation tavoitteellista ja jatkuvaa toimintaa, joka pyrkii aikaansaamaan ja ylläpitämään yhteisymmärrystä ja luottamusta. Yhteisöviestintä on myös johtamista, joka ylläpitää suhteita organisaation ja sellaisten osapuolten välillä, joista organisaation menestys on riippuvainen. Viestinnän perimmäinen tavoite on auttaa yritystä toteuttamaan strategiaansa ja saavuttamaan liiketoiminnalliset päämääränsä. (Jaskari ym. 2004, 107-108)

2.8 Roadmapping

Suunnittelu- ja tuotekehityskohteista on hyvä laatia sekä lyhyen tähtäimen että pitkäaikainen suunnitelma, joka onnistuu parhaiten roadmapping-kaavion avulla.



Kuvio 5. Roadmapping-kaavio. (Living Rail, 2016)

Roadmapping-ajattelussa aikataulutetaan sekä lyhytaikaiset että pitkäaikaiset tavoitteet. Tarkemmin aikataulutettuja ovat lyhyen aikavälin tähtäimellä suoritettavat toimenpiteet ja suurpiirteisemmin etäämmälle sijoittuvat tavoitteet. Tuotekehityksessä tavoitteista sovitaan yhdessä johdon kanssa ja poikkeamista tai väliin kiilaavia kehityskohteita tulee arvioida kriittisesti. Uuden tuotekehityskohteen lisääminen yleensä siirtää jo aikataulutettuja prosesseja eteenpäin, ellei tuotekehitykseen osallistuvaa henkilöstömäärää lisätä vastaavasti. Aikataulutuksessa tärkeää on tuotteen oikea-aikaisuus ja tuotteen tavoiteltu lanseerausajankohta markkinoille.

2.9 Ympäristöasiat

Valtaosa tuotteen ympäristövaikutuksista määräytyy tuotekehitysvaiheessa, mutta myös jo olemassa olevien tuotteiden ympäristöystävällisyyttä voidaan parantaa uudelleensuunnittelun avulla. Ympäristöystävällisessä tuotekehityksessä ympäristön kuormitusta tulisi vähentää koko tuotteen elinkaaren aikana. Avainasemassa ovat materiaalivalinnat sekä kierrätettävyys, kuten myös tuotteen elinikä. Valmistusmenetelmävalinnoilla voidaan säästää energiaa valmistusvaiheessa. (Luomala 2011, 30)

Tuotteen pidempi elinkaari yleisesti lisää ympäristöystävällisyyttä, mikäli valmistavat eivät vastavuoroisesti kuormita luontoa entisestään. Raaka-aineen hukka on pyrittävä minimoimaan ja vanhan tuotteen uudelleenkäyttö muodossa tai toisessa on todellinen ekoteko. Ekotehokkuuden laskemiseen on olemassa erilaisia laskentatapoja, joista yksi on materiaalitehokkuuden mittari MIPS (Material Input per Service unit.) MIPS:n avulla voidaan määrittää paljonko luonnonvaroja tarvitaan yhden palveluyksikön tuottamiseen. (Vihermaa 2005, 10)

3 SUUNNITTELUTOIMINNAN KEHITTÄMINEN

3.1 Työtilat

Nykyiset suunnittelun työtilat on sijoitettu hajautetusti avokonttoriin projektiorganisaatiota tukevia tarpeita silmällä pitäen. Samassa osittain kevyin sermein erotellussa avoimessa tilassa työskentelee koko projektin henkilöstö kaupallista projektipääällikköä lukuun ottamatta. Yksittäiset työpisteet ovat kooltaan riittävät ja väljät. Mitoitussuosituksen mukaan avokonttorin työntekijän työpisteen tulee olla 6-8 m². (Intolog Oy, 2014) Avokonttorin yleisvaikutelma on avara ja viihtyisä.

Suunnittelutyö on harvoin pelkästään yksinkertaisten ongelmien ratkaisemista ja työ vaatii ajoittain syvää keskittymistä. Syvä keskittyminen häiriintyy helposti eristämättömässä avokonttorissa, jolloin jo ennestään tiukat aikataulut venyvät ja tilanne lisää stressiä virheiden kasvaessa. Suunnittelutyön häiriöttömin ja tehokain työaika saattaa alkua vasta varsinaisen työajan jälkeen, kun muut ovat poistuneet. Etätyön tekeminen määrättyinä päivinä saattaa olla tarkoituksenmukaista joissain tilanteissa. Yleisesti hyvin suunnitellussa etätyössä on vähemmän keskeytyksiä ja ajanhukkaa kuin työpaikalla. Etätyö on myös tehokkaampaa, koska ihmiset tekevät enemmän työtunteja kuin työpaikalla olijat. (Pekkola & Uskelin 2007, 17) Etätyö mahdollistaa rekrytoinnin yli aluerajojen. Näin saadaan ei vain oman alueen paras osaaja, vaan Suomen mittakaavassa sopivin osaaja rekrytoitua.

Valmistusyrityksessä suunnitteluosasto osallistuu keskeisesti lähes jokaiseen toiminta-alueeseen, jolloin suunnittelun kokonaisuutta sen laajuudesta johtuen ei voida hoitaa kuin osittain etänä. Suunnittelutyö koostuu perinteisen tuotesuunnittelun lisäksi projektityöstä, aikataulutuksesta, tuotanto-ongelmien ratkaisemisesta, asiantuntijalausunnoista, dokumentaatioiden laadinnasta, uusien projektien toteutettavuusarvioinneista, tarjouspiirustusten laadinnasta sekä omakustannushintojen määrittelystä.

Monitilatoimistot ovat 2000-luvun tietotyön murroksen synnyttämä uusi joustava ja muunneltava tilakonsepti, jossa myös yksin tehtävä työ ja keskittyminen ovat huomioituja. Monitilatoimistot voidaan jakaa useammaksi vyöhykkeeksi, niin että ne pystyvät palvelemaan sekä projektin että yksilön keskittymisen tarpeita. (Nenonen ym. 2012) Ehkä monitilatoimistojen suurin haaste on löytää toimiva tilaratkaisu sekä avokonttorin projektityötä että keskittymistä tukevan tilan välille.

3.2 Suunnittelutyön tehokkuus

Hyvin suunniteltu tuote saadaan nopeasti markkinoille. Tuotetta voidaan tehdä tarvittaessa suurilla volyymeilla ja niistä voidaan toteuttaa useita variantteja. Tuotteen hinta saadaan puristettua mahdollisimman alas ja tuotteet ovat tasalaa-tuisia. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 43) Suunnitteluohjelmistot ja koneet, joilla työtä tehdään, on pidettävä ajantasaisina ja niitä on ylläpidettävä.

Suunnittelutyön tehokkuus on ajallaan tekemistä, työn suorittamista huolella, laadukkaasti ja virheettömästi. Tehokkuutta saattaa vähentää hierarkkisen rakenteen puuttuminen yksittäisessä suunnitteluryhmässä sekä viestinnän ja tiedonku-lun ongelmat. Muita merkittäviä riskitekijöitä ohjelmistojen ja laitteiden toimivuuden lisäksi ovat kiire (liian tiukka aikataulu), osaaminen, motivaatio, sitoutuminen sekä johtamistaidot. Jos riskitekijät voidaan eliminoida, on työ virheetöntä ja tehokasta. Kuitenkaan tehokkuuteen panostamalla suunnittelutyön riskejä ei voida automaattisesti vähentää, päinvastoin, riskitekijöiden määrä voi lisääntyä entisestään. (Marttinen 2010, 6-7) Tuoteteknisen ja valmistusteknisen suunnittelun yhteistyön motivointi on hyvä keino tehostaa tuotesuunnittelua. Tuote saadaan kerralla valmiiksi, tuotekehitysaika pienenee sekä säästöä saavutetaan pienempien kokoonpanokustannusten myötä. Kun tuotteen kehittelyyn on osallistettu tuotanto, saavutetaan parempi kehitysilmapiiri työpaikalla. Tuotteen valmistettavuus on pidettävä mielessä koko suunnitteluprojektin ajan, jotta valmistuskustannukset ja läpimenoajat pysyvät kohtuullisina. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 16)

Perinteinen suunnittelu soveltuu erinomaisesti tilanteisiin, joissa pyritään saamaan aikaan tunnettuja ja tuttuja lopputuloksia tutuissa ympäristöissä. Perinteisen suunnittelun rajat alkavat tulla vastaan, kun ollaan tekemisissä monimutkaisempien ja uusien asioiden parissa. Mitä enemmän kehitettävässä ideassa on uutuusarvoa, sitä enemmän se sisältää epävarmuutta. Aidosti uusia ja innovatiivisia ideoita kehitettäessä on tavallista, että idean toteuttamiseen liittyvät osat ovat epävarmoja. Kehitysprosessin aikana saatetaan tehdä useita suunnanmuutoksia ennen varsinaisen ratkaisun löytämistä. Mitä monimutkaisempi projekti on, sitä todennäköisempää on, että kaikki projektin kannalta merkittävät asiat osattaisiin ennalta sisällyttää suunnitelmiin. (Hassi ym. 2015, 21)

Innovatiivisuus on yksi yrityksen menestystä määräävä tekijä. Koska toimintatapojen ja uusien tuotteiden kehittäminen ovat yritykselle kilpailuvaltti, yrityksen tulisi kiinnittää huomiota kykyynsä tuottaa jatkuvasti uusia tuotteita. On keskityttävä toimintoihin, joilla voidaan pysyä mukana nopeassa kansainvälisessä kehityksessä. (Helminen 2004, 8; Virkkunen 2002, 19)

Tuotteen suunnittelijan kyky ymmärtää valmistettavuus sekä kokoonpantavuus on tärkein tekijä, jonka kautta ensisijaisena tavoitteena on tuotteen valmistuskustannusten pienentäminen tuotesuunnittelun ja tuotannon yhteistyönä. Valmistettavuuden arvioinnin työkaluna voidaan käyttää tietokantapohjaista systemaattista tuotekehitysmenetelmää (DFM) ja kokoonpanon valmistettavuutta (DFA) voidaan arvioida omalla ohjelmallaan. DFM-ideoiden etsinnässä kannattaa tutkia neljää hierarkiatasoa:

- 1) Yritystasolla ollaan lähellä yrityksen strategista suunnittelua, joka määrää pitkälti yrityksen tulevaisuutta. Siinä tutkitaan ja vertaillaan kehitettävää tuotetta sekä muita yrityksen tuotteita.
- 2) Tuoteperhetasolla vertaillaan erilaisia tuotevariantteja. Se tarjoaa pohjan uusien tuotteiden kehitykseen vanhojen hyväksi todettujen tekniikoiden pohjalta.
- 3) Rakennetasolla tuotteen sisäisen kustannusrakenteen perusteella voidaan löytää niitä kohteita, joilla on suurin vaikutus tuotteen hintaan. Automaatiotason nosto on mahdollista hyvin suunnitellun rakenteen avulla.

- 4) Komponenttitasolla jokaisella suunnitteluprosessiin osallistuvilla on oma mielipiteensä. Mielenkiinnon tulisi kohdistua kriittisiin komponentteihin ja monesti niiden osien tuotekehitys kannattaa jättää osia valmistavan yrityksen tehtäväksi. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 16-18)

3.2.1 Valmistettavuuden kehittäminen

Rajoitetun kalenteriajan ja kehitysresurssien vuoksi tiimi voi normaalisti käsitellä yksityiskohtien suunnittelua vain yhden tuotekonseptin kohdalla. Suunnittelukatselmuksien päätöksissä on keskityttävä arvioimaan seitsemää eri asiaa, joita ovat kustannukset, laatu, joustavuus, riski, läpino aika, tehokkuus sekä ympäristö- ja elinkaarivaikutukset. Jotta tuotekehitysprosessi onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, on suunnitteluvaiheessa oltava mahdollisimman paljon tietoa käytettävissä tulevasta tuotteesta. Tiedon hankintaan on useita tapoja. Suunnittelutiimiin voidaan ottaa mukaan useita eri alojen edustajia tai eri alojen eksperttejä voidaan käyttää apuna ongelmanratkaisuisissa. Kilpailevia tuotteita voidaan käyttää ideoiden lähteenä sekä erilaisia suunnitteluperiaatteita ratkaisujen löytymiseen. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 23-25)

3.2.2 Suunnittelun selkeyttäminen

Suunnittelijat painottavat usein teknisiä ominaisuuksia, tuotantohenkilöt valmistuksen helppoutta ja myyntimiehet hintaa. Tavoitteita on runsaasti ja niiden keskinäinen tasapainottaminen on haastavaa. Suunnittelun luonnosteluvaiheeseen tulisikin osallistua henkilöitä organisaation eri puolilta. (Jokinen 2001, 29)

Uuden nimikkeen luonnissa tulisi olla varovainen. Koskaan ei pitäisi suunnitella uudelleen osaa, joka voidaan löytää valmiinakin. Symmetriaa kannattaa hyödyntää ja tehdä osista samanlaisia sen sijaan, että valmistaisi osista peilikuvia koska samanlaisia kappaleita käsiteltäessä erehtymisen vaara on tuotannossa pieni. Ruuvipituudet kannattaa pitää mahdollisimman samoina sekä samoja osako-

koonpanoja kannattaa hyödyntää myös muissa tuotteissa. Mahdollisimman yksinkertaiset liitosmenetelmät on hyvä valita jo konseptointivaiheessa. Ohutlevytuotteissa on hyvä ottaa huomioon levyille mahtuvien tuotteiden määrä ja niiden sommittelu. Perustuotteen räätälöinti pitäisi pyrkiä tekemään vasta kokoonpanon loppuvaiheessa, jolloin moduloinnista saadaan maksimaalinen hyöty. Yhdenlaisten tuotteiden valmistaminen on tuotannon tehokkuuden kannalta parasta ja tyyppillisesti tuotannon tehokkuus kasvaa sarjakoon kasvaessa. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 46-50)

3.2.3 Ajankäyttö

Ajankäyttöä voi seurata kirjaamalla viikon ajan työtunnit muistiin, luokittelemalla ne suunnitteluun tai tuotekehitykseen, keskeytyksiksi sekä muuhun raportointiin tai palavereihin käytetyksi ajaksi. Luokittelulla saadaan karkea arvio siitä, mihin varsinainen suunnittelu-aika työpäivän aikana kuluu.

Vaativaa suunnittelua tai tuotekehitystä tehtäessä siihen liittymättömät työtehtävät on karsittava minimiin. Mikäli työn lomassa resurssia kuormitetaan ylimääräisillä kyselyillä tai tehtävillä, aikataulu venyy tai työ tehdään kiireellä, tarkkuus kärsii eikä riittäville jälkitarkastuksille jää aikaa. Paineen alla tehdystä suunnittelutyöstä seuraa mahdollisesti laatuongelmia ja reklamaatiokierre on valmis. Tuotetta joudutaan hyvin todennäköisesti jälkeenpäin korjailemaan ja suunnittelemaan uudelleen, todennäköisesti uuden suunnittelutyön lomassa.

Keskeytymättömässä suunnittelutyössä on mahdollista päästä flow-tilaan, jossa ihminen tahtoo tehdä parhaansa ja parantaa jatkuvasti taitojaan. Flow-kokemuksessa tapahtuu itsen katoaminen, joka mahdollistaa täydellisen keskittymisen tehtävään, eikä ajatuksissa ole tilaa muulle informaatiolle. Tärkeää on, että tietoisuuteen pääsee vain rajattu tieto. Kun kokemus on ohi ja tietoisuus itsestä palaa, on yksilö uusien taitojen ja tuoreiden saavutusten tähden entistä rikkaampi. (Csikszentmihalyi 2010, 94-95,105)

Aika on sama kaikille. Tulevaa aikaa on runsaasti, mutta tulevia tehtäviä saattaa olla sitäkin enemmän. Tämä ajankäytön yhtälö on haasteellinen, jolloin saatetaan

todeta, että aika ei riitä saamaan valmiiksi kaikkea sitä mitä odotetaan. Ongelmana ei aina ole ajan riittämättömyys vaan ajankäytön hallinta. (Ahonen 2004, 17–20) Mikäli ajankäyttöä halutaan kehittää, on tunnistettava työkuorma, priorisoitava tehtävät sekä karsittava turhat ja toissijaiset tehtävät. Tarvittaessa tehtävät on aikataulutettava. Pienikin keskeytys työpäivän aikana saattaa aiheuttaa pitkän viiveen palauttaa keskittyminen takaisin siihen pisteeseen, jossa se oli ennen ajatuksen katkeamista.

Jos meneillään olevan työn tekemisessä tulee jatkuvasti keskeytyksiä, on tilanne jatkuvaa muutosta. Saattaa olla, että aika ei riitä sekä suunniteltujen että ennakkoimattomien tehtävien tekemiseen ja työaika joudutaan venyttämään. Mikäli työ on päivästä toiseen yhtä venymistä, on hyvä pohtia, miten on jouduttu tilanteeseen, että suunniteltua työtä ei saa tehdyksi. Syy voi olla saneerauksessa tai fuusiossa, joka on kohdistunut koko henkilöstöön. (Kalliomäki-Levanto 2009, 62-74)

Sopeutuminen pitkällä aikavälillä näkyy toimintatapojen muutoksena. Muutokset eivät ole selvärajaisia, vaan jatkuvia vaatimuksia toimia toisin. Jotkut yritykset ovat selviytyäkseen kehittäneet keinoja priorisoida töitä. Selviytymisessä korostuvat keinot saada näkyväksi kunkin yhteistyöhön osallistuvan työn eteneminen. Työyhteisön jäsenet kehittävät muuttuviin tilanteisiin toimintatapoja, joilla voidaan selvitä. (Kalliomäki-Levanto 2009, 62-74)

Kuvatussa tilanteessa työaika kuluu enemmän, kun tulee ennakoimattomia tehtäviä ja aika keskeytyy. Työympäristö voi edistää keskeytyksiä. Epämuodollinen työilmapiiri ja avokonttorit tukevat joustavaa toimintaa ja tuovat ihmiset lähelle toisiaan ja lisäävät suunnittelemattomia tilanteita, jotka keskeyttävät työn. Informaatioteknologia mahdollistaa monin keinoin sen, että yksilöt ja ryhmät keskeyttävät toisiaan kommunikaatiokanavien kautta. (Kalliomäki-Levanto 2009, 62-74)

Kun meneillään oleva työ pysähtyy monta kertaa ja työ on aikarajallinen, jää varsinaisen työn toteuttamiseen yhä vähemmän aikaa ja muodostuu aikapaine. Myös häiritsevät äänet voivat viedä huomion pois tehtävästä. Keskeytys hidastaa

monimutkaisten tehtävien suorittamista, mutta yksinkertaisten tehtävien suorittamiseen keskeytyksellä ei ole vaikutusta. On myös tutkittu, että viive työn alla olevan tehtävän jatkamiseen on lyhyempi niillä, joilla on harvemmin keskeytyksiä. Kun keskeytysten määrä nousee, ponnistelun taso nousee ja meneillään olleeseen tehtävään palautumisaika pitenee. (Kalliomäki-Levanto 2009, 62-74)

Kun keskeytys tapahtuu tehtävän suorittamisen aikana, tarvitaan 3–27 % enemmän aikaa tehtävän suorittamiseen kuin niillä, joille keskeytys tulee kahden tehtävän teon välissä. Lisäksi käyttäjät tekevät kaksi kertaa enemmän virheitä, kuin ne, joille keskeytys tulee kahden tehtävän teon välissä. Keskeytyksen kesto sinänsä ei ole häiritsevää, vaan keskeytystehtävän monimutkaisuus, joka tulee uutena tehtävänä. Erityisesti tilanteessa, jossa muisti on jo paljon kuormittunut (esim. vaativa ja monimutkainen tehtävä) ja tulee keskeytys, muistamisen tarkkuus heikkenee. Keskeytysten määrää voidaan vähentää sopimalla hiljainen, keskeytymätön aika, jolloin kukaan ei saa keskeyttää toista. (Kalliomäki-Levanto 2009, 62-74)

Jos väärästä ajankäytöstä johtuvia kustannuksia saadaan alennettua, voidaan yrityksen ajankäyttöä saada kilpailukykyisemmäksi kuin muissa yrityksissä. Aikaa saadaan säästymään, kun päällekkäisyydet karsitaan pois ja työt tehdään oikeassa järjestyksessä. Projektin jouheva eteneminen vähentää stressiä ja painetta. (Litke 2002, 49–59; Ruuska 1999, 16–19, 26–29)

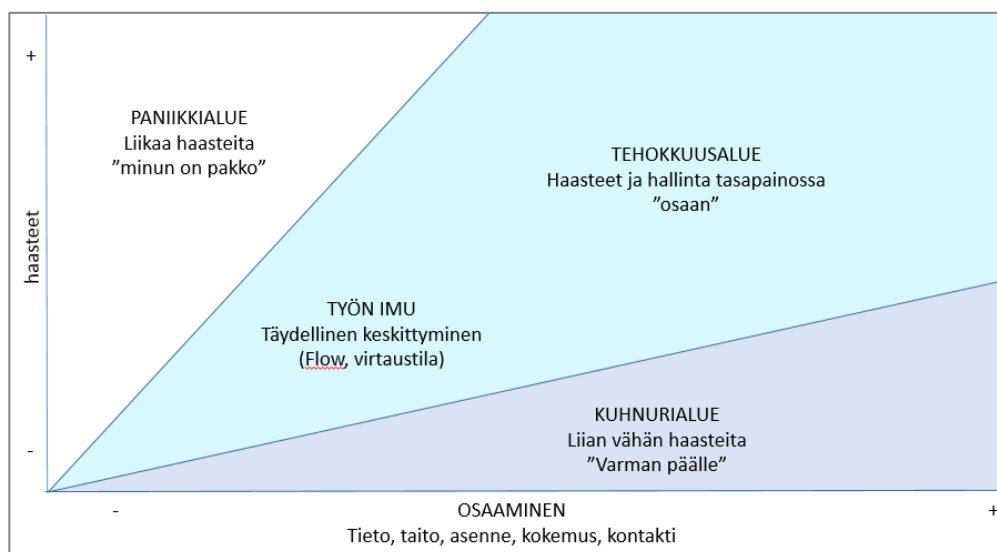
3.2.4 Koulutus ja työssä oppiminen

Suunnittelu- ja tuotekehitystyössä on mahdollista oppia päivittäin uutta sekä päästä ratkaisemaan haasteellisia tehtäviä. Työ on vaihtelevaa ja siinä on mahdollista kokeilla uusimpia menetelmiä. Vaikka sisäinen motivaatio on kunnossa ja suunnittelutyö itsessään luo puitteet itseoppimiseen, kannattaa yrityksen panostaa laadukkaaseen lisäkoulutukseen varsinkin ohjelmistojen käytön osalta. Itseopittujen työtapojen rinnalle saattaa löytyä suoraviivaisempia, työtä helpottavia ja aikaa säästäviä tapoja toimia.

Monet henkilöt luopuvat oppimisesta lopetettuaan koulun, koska monien vuosien ulkoapäin motivoitu oppiminen on epämiellyttävien muistojen painolasti. Ihanteellista kuitenkin olisi, jos ulkoapäin annetun koulutuksen päätyttyä ihmisessä alkaisi sisäisesti motivoitunut oppiminen. (Csikszentmihalyi 2010, 208)

Organisaatiot elävät jatkuvassa muutoksessa. Yhä harvemmassa yrityksessä on elinikäisiä työpaikkoja. Nykyään useimman työntekijän ainoa todellinen työsuhdeturva on oma osaaminen. Työntekijällä on oltava osaamista, josta työnantaja on valmis maksamaan. Mikäli osaaminen vanhenee eikä sitä päivitetä, saatetaan päätyä tilanteeseen, ettei oma osaaminen olekaan enää työnantajan vaatimalla tasolla. Osaamisvajeeseen on hyvä herätä ennen kuin esimies sen tekee. (Sydänmaanlakka 2010, 228-233)

Osaaminen on tietojen ja taitojen lisäksi korkeaa motivaatiota ja sitoutumista, sisäistettyjä kokemuksia ja hyviä kontakteja. Osaamisen kehittämisen tulee olla jatkuvaa ja se on kytkettävä työn tekemiseen. Itsensä motivointi on tärkeä osa ammatillista pätevyyttä. Työmotivaatio on parhaimmillaan, kun henkilö motivoituu itse suoritukseen, kokee palavaa halua tai työn imua. Työn imussa ihminen omistautuu työlleen, kokee innostusta ja työn iloa. Työn imua koetaan, kun työn haasteet ja hallinta ovat tasapainossa tehokkuusalueella. Tämän edellytyksenä on, että työhön pystytään keskittymään täydellisesti. Paniikkialueelle ajaututaan ajoittain, mutta sinne ei saa jäädä liian kauaksi aikaa. Paniikkialueen vastakohta on kuhnurialue, jossa työn ilo ja kipinä ovat sammuneet. Henkilö pelaa varman päälle, tekee mitä pyydetään, mutta ei muuta. Tähän tulisi reagoida nopeasti ja miettiä miten työn saa haasteellisemmaksi ja löytää uudelleen menetetyn työn ilon. (Sydänmaanlakka 2010, 228-233)



Kuvio 6. Haasteet vs. osaaminen: jaksamismalli (Sydänmaanlakka 2010, 231).

3.2.5 Luova ajattelu

Suomen kilpailukyky kansainvälisillä markkinoilla perustuu yhä enemmän uutuustuotteisiin ja toiminnallisiin innovaatioihin. Yrityksissä päävastuu innovaatio-toiminnan kehittämisessä on yritysjohdolla. Töihin tarvitaan luovia ihmisiä, mutta yksipuolinen tehokkuuden tavoittelu estää usein luovuuden. Innovaatioita syntyy, kun yksilöt ovat vapaasta tahdostaan halukkaita yrittämään ja toteuttamaan ideoitaan. Yritysjohton tulisi luoda avoin ilmapiiri, kunnioitettava erilaisuutta, annettava tarpeeksi aikaa ja rohkaistava henkilöstöä uuden kokeiluun. (Raatikainen 2008, 46-47, 49)

Suunnittelu- ja tuotekehitystyössä tarvitaan luovuutta. Luovan ajattelun alkulähde on mielikuviutus, jossa leikkimielisyys ja huumorintaju ovat edellytyksiä. Luovan ajattelun tekniikoita on erilaisia, joita voidaan yhdistellä. Ongelmaa voidaan katsoa tavanomaiseen nähden poikkeavasta suunnasta ja sitä voidaan täsmentää oleellisin, tarkentavin kysymyksin, joiden avulla voidaan poissulkea selkeästi epätodennäköiset vaihtoehdot. Lateraalisessa ajattelutavassa suoraviivaista ajattelua tarkastellaan sivusta: ”Mikäli halutaan ymmärtää älykkyyttä, on hyödyllisempää tutkia tyhmyyttä.” Mindmapping -tekniikassa ideana on johdonmukaisuutta noudattava mielleyhtymien hyväksikäyttö ilman rajoja. Useat keksinnöt

ovat syntyneet siten, että joku on huvittuneesti ja mielenkiinnolla ottanut vastaan oivalluksen, joka on ollut kauan kaikkien ulottuvilla muiden sitä huomaamatta. (Vakkuri 1995, 46-48, 80, 84, 114)

Ajattelun yleinen virhe on urautuminen. Juuttuminen vanhaan on kuin ajatuksen jääminen loukkuun, mikä estää ajattelun. Vääristä ajatuksista on luovuttava, koska asiat ja tilanteet muuttuvat. Joskus saatetaan myös nähdä vaikeus, jota tosiasiaassa ei ole. (Vakkuri 1995, 93-97) Tarvittaessa asiat on opittava uusiksi, jotta enää ei ajateltaisi niin kuin olemme aina ajatelleet tai niin kuin muut yhä ajattelevat. Jos ajattelemme samalla tavalla kuin kaikki muut, takaa se sen, että parhaassa tapauksessa pääsemme yhtä pitkälle kuin he, mutta emme yhtään pidemmälle. Kehitys alkaa siitä, missä varmuus päättyy. Kun lakkaamme kulke-
masta muiden perässä tai edes rinnalla, alkavat uudet mahdollisuudet tulla esiin. Yksinkertaiset ratkaisut vaativat vankkaa osaamista ja taitoa. Kalliit ratkaisut ovat usein keskinkertaisuuksien allekirjoittamia. (Riabacke 2015, 77, 106, 209)

3.3 Henkilöstö

Yrityksen henkilöstö luo ilmapiirin. Tutkimusten mukaan ne yritykset, joissa on kaikenikäistä henkilöstöä, menestyvät. Kun ihminen tuntee, että hän kuuluu tiimiin, hän tekee töitäkin kuin omassa yrityksessä. Me-hengen tärkeyttä ei voi aliarvioida menestyksessä eikä ihmissuhdetaitojen merkitystä. Tunneälykkäässä yhteisössä kukin voi keskittyä työhönsä. Tunneälyllä tarkoitetaan kykyä sopeutua muuttuviin tilanteisiin, kestää paineita ja elää täysipäiväistä elämää. (Jaskari ym. 2004, 128) Tunneäly on myös kykyä tunnistaa ja tulkita omia ja muiden tunteita sekä käyttää tietoa hyväksi vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Tunneälykäs johtaja herättää intohimon työn tekemiseen ja saa henkilöstön sitoutumaan ja uskomaan, että hän välittää tehtävästään ja henkilöstöstä. (Sydänmaanlakka 2010, 199)

Suunnitteluhenkilöstön määrä on pidettävä yrityksen kokoon ja tavoitteisiin nähden riittävällä tasolla. Ylikuormituksella harvoin päästään haluttuihin tuloksiin ja alikuormituksella saatuun hyötyyn nähden kustannustaso on korkea. Henkilöstön

valinnassa on katsottava pitkälle tulevaisuuteen, pyrittävä valitsemaan oman alansa huiput ja luotava pitkäaikainen kehityssuunnitelma. Tuotekehityskohteiden priorisointi onnistuu laatimalla suunnittelun ja tuotekehityksen useamman vuoden roadmapping -kaavio. Ulkoinen suunnittelu tuo kapasiteettijoustoa kiireisempiin hetkiin. Yrityksen on linjattava, mitä töitä ei ehdottomasti ulkoisteta ja mitkä kannattaa ulkoistaa.

Hyviä tuotteita syntyy sisällön kautta. Parhaat ihmiset ovat niitä, jotka ymmärtävät sen päälle. Voidaan ajatella, että hieno idea on 90 % työstä, minkä jälkeen se vain toteutetaan. Ongelmana on, että hienosta ideasta hienoon tuotteeseen tarvitaan suunnaton määrä työtä ja osaamista. Kun ideaa kehittää, se muuttuu ja kasvaa. Se ei ole valmiina enää samanlainen, koska hienouksia lisäillessä oppii paljon ja huomaa myös, että on tehtävä valtavasti kompromisseja. On asioita joihin materiaalit tai valmistustavat eivät taivu. Perehdyttäessä tähän kaikkeen, tuotesuunnittelun täytyy pitää päässään tuhansia asioita, sovitettava ne yhteen ja jatkaa sovittamista uusin ja erilaisin tavoin, kunnes saadaan haluttu tulos. Joka päivä keksitään jotain uutta, löytyy uusi ongelma tai uusi mahdollisuus sovittaa asiat yhteen vähän eri tavalla. Kun ihmiset tekevät tiimissä jotain, johon he todella uskovat, tekevät kovasti töitä ja uskovat siihen intohimoisesti, niin tiimin ja lahjakaiden ihmisten törmäillessä toisiinsa, kiistellessä, riidellessäkin joskus, mekastaessa ja työskennellessä he kiillottavat toisiaan ja ideoitaan. Lopputulosta on vaikea selittää, eikä se ole yhden ihmisen aikaansaannos. (Jobs 2012)

Useimmissa asioissa keskinkertaisen ja parhaan vaihteluväli on enintään kahden suhde yhteen, joka on iso dynaaminen vaihteluväli. Ero voi olla jopa 50:1 tai 100:1. Iso osa menestyksestä rakennetaan löytämällä nämä lahjakkaat ihmiset. Ei tyydytä B- tai C-luokan pelaajiin, vaan halutaan A-pelaajia. Kun on nähnyt valtavasti vaivaa, että löytää tarvittavan määrän A-pelaajia, he toimivat mielellään yhdessä, koska heillä ei välttämättä ole ennen ollut sellaista tilaisuutta. A-tyypit eivät tahdo tehdä töitä B- ja C-tyyppien kanssa. Siitä tulee vakiintunut toimintatapa ja mukaan halutaan vain A-tyyppejä. Syntyy A-pelurien porukoita, jotka ovat poikkeuksellisen lahjakkaita ihmisiä ja se monistuu. A-tyypin ihmisten luotetaan

hoitavan oman erityisosansa palapelistä ja vain työn jäljellä on merkitystä. (Jobs 2012)

Yritykset itsessään eivät ole mahtavia, vaan henkilöstö tekee menestyvän yrityksen. Jokainen työntekijä on yrityksen edustaja, markkinoija ja antaa yritykselle kasvot. Työntekijät ovat se voimavara, joka tekee eron eri yritysten välillä. Jokaisella henkilöllä on oma mahdollisuutensa vaikuttaa yrityksen menestymiseen olemalla osa brändiä ja markkinointia. Ryhmän voima on valtava. Kaikki lähtee yksilöstä. Yhden ihmisen intohimo voi nostaa koko osaston loistamaan, jota muiden on hankala olla huomaamatta. (Stratten 2012, 3, 7-9)

3.4 Suunnittelu projektina

Koska useimmat suunnittelukokonaisuudet ja tuotekehitys tehdään projekteina, tai perinteisen organisaation ja projektin sekoituksena, on luonnollista ottaa myös projektinäkökulma huomioon.

Projekti on kestoaltaan rajallinen, ainutkertainen ja muusta toiminnasta erillään oleva toiminto, jonka tarkoituksena on resursseja ohjailemalla saavuttaa tietty päämäärä. (Karlsson & Marttala 2001, 11)

Ihmiset tekevät projektin, jossa onnistunut persoonallisuusyhdistelmä edesauttaa myönteisen ja kehittävän työskentely-ympäristön luonnissa. (Karlsson & Marttala 2001, 113)

Perinteisessä työskentely-ympäristössä on yksinkertainen ja selvä organisaatio, jossa on vakaa ilmapiiri ja vähäiset työntekijöiden väliset ristiriidat. Lisäansiot ja henkilökohtainen kilpailu ohjaavat kunnianhimoisia työntekijöitä. Vastuu ja päätösvalta ovat tasapainossa, jolloin saavutetaan suurin mahdollinen luova vapaus. Projektit ovat vaatimusohjattuja, joihin kuuluvat budjetti, aikataulu ja määrätty tulos. (Forsberg ym. 2003, 10-11)

Suunnitteluprosesseja on monenlaisia ja niistä on lukuisia malleja. Asiakaskeskeisessä mallissa asiakas tai käyttäjä nähdään tiedon lähteenä sekä yrityksen kehitysresurssina, jossa tulokset perustuvat heidän tarpeisiinsa. Iteratiiviset ja

ketterät mallit soveltuvat uuden tuotteen innovointiin. Yhteissuunnittelussa (living lab) voidaan tuotekehitykseen osallistaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa asiakkaat tai tuotteen käyttäjät, jopa henkilöt jotka eivät tiedä tuotteesta mitään. Oman henkilöstön osallistaminen hankkeeseen on suotavaa. Haasteena mallissa on sitouttaa ryhmän jäsenet mahdollisesti pitkäaikaiseenkin kehitystoimintaan, jossa motivointikeinona on tuloksista avoimesti kertominen, lähinnä miten heidän siihenastinen osallistumisensa on vaikuttanut suunnitteluun ja tuotteeseen. (Nyström & Leminen 2011, 49, 52, 61, 68-69)

3.5 Työn tekemisen mallit

Miten työtä oikeastaan pitäisi tehdä? Työn tulisi olla tekijälleen miellyttävää ja motivoivaa. Osa työnjohtamisen teorioista lähtee ulkoisista tekijöistä, kuten kurista, työn järjestelyistä, palkitsemisesta ja pakkokeinoista, mutta kuitenkin lähes kaikki nykyaikaiset teoriat korostavat työsisällön tuottamaa motivaatiota. (Leppälä 2011, 164)

Voidaanko suunnittelutyötä kehittää paremmin motivoivaksi? Yleisesti ihanteellisen työnteon mallina pidetään tiimityötä. Hyvä maine johtuu itsenäisyydestä ja tiimin sisäisestä itseorganisoinnista. Tiimin jäsenen asema perustuu osaamiseen eikä muodollista johtamista ole. Toinen työnteon ihannemalli on itseorganisoinnissa talkootyö, jossa jokainen talkootyöläinen löytää oman yksilöllisen vahvuutensa. Kolmas ihannemalli on leikkaustiimi, jonka toiminta perustuu pitkälle vietyn jäsenten erikoistumiseen, jossa kullakin on oma ja ennalta tunnettu osaamisalansa. Koko tiimiä koskeva päätöksenteko perustuu johtavan lääkärin ehdotamaan auktoriteettiin. (Leppälä 2011, 164, 165)

3.6 Kehittämisen vaiheet

Voidaanko suunnittelutyötä nopeuttaa ja kannattaako se? Japanilainen tuotekehityshanke eroaa eurooppalaisesta ja amerikkalaisesta ajankäytön suhteen. Eu-

rooppalaisessa yrityksessä pieni ryhmä kehittää uutta tuotetta nopeasti prototyyppivaiheeseen asti, kun taas japanilaiset pohtivat uutta tuotetta ja siihen liittyviä ongelmia pidempään ja laaja-alaisemmin yrityksen sisällä. Sitten kun tuotanto alkaa, se lähtee Japanissa käyntiin nopeasti ja vähin virhein. Eurooppalaisilla nopean suunnittelun seurauksena virheiden korjaamiseen menee tuotannossa japanilaisia enemmän aikaa. Koko projektin kesto on japanilaisilla ja eurooppalaisilla suunnilleen yhtä pitkä. (Jokinen 2001, 24)

Keskeinen haaste on se, miten luodaan työorganisaatiota sekä työntekijöiden että organisaatioiden oppimis- ja kehittymistarpeita tukeva kehittämisfoorumi. Keskiössä on työyhteisössä toteutettava kehittämistoiminta ja sen organisoiminen. Toteutuminen edellyttää avointa keskustelukulttuuria, organisaation tehtävän ja oppimistavoitteiden tiedostamista ja niiden kannalta olennaisiin toimintoihin keskittymistä. Lyhyen tähtäimen taloudellisen voiton tavoittelusta tai puutteellisten taloudellisten resurssien kanssa taistelemisesta tulee edetä pitkäkantoisiin henkilöstön hyvinvointia koskeviin tavoitteisiin. Tärkeää on löytää käytäntö siihen, miten työorganisaatiosta saadaan luotua monipuolista oppimista ja kehittymistä, työntekijöiden hyvinvointia sekä jatkuviin muutoksiin sopeutumista tukevia foorumeja, jotka tukisivat sekä työntekijöiden että organisaation tavoitteita. (Tikkamäki 2006, 355-357)

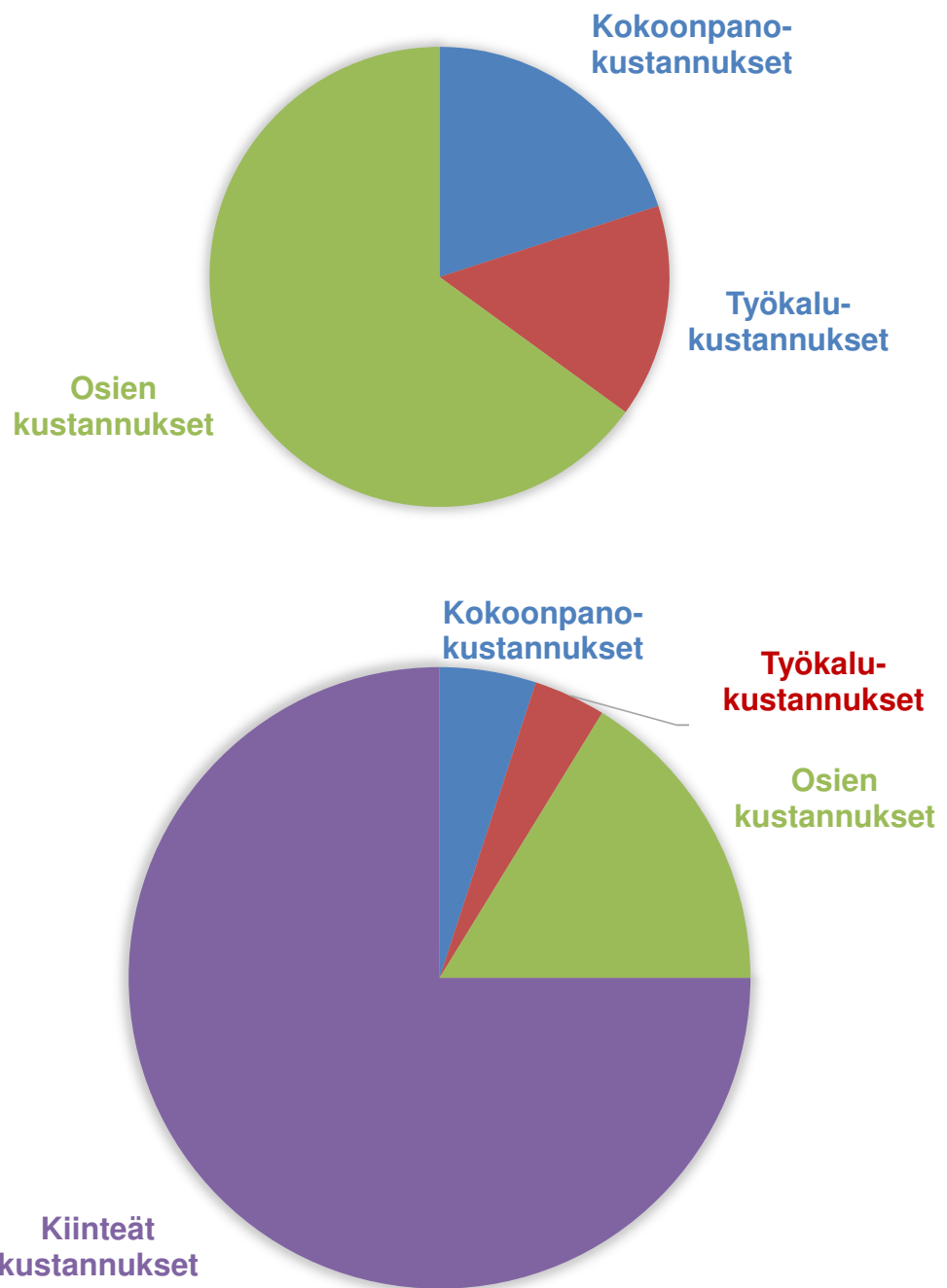
3.7 Kehittämisen menetelmiä

Muutoksen toteutumiseksi organisaatiossa johdon tulee joko lisätä muutosvoimia, vähentää muutoksen vastustusta tai toteuttaa näitä molempia samanaikaisesti. (Tikkamäki 2006, 317) Jokaisen yrityksen tulee löytää oma tapansa toimia. Se mikä toimii muualla ei välttämättä toimi omassa yrityksessä. Saatamme jopa käyttää liikaa aikaa ollaksemme kuin muut sen sijaan, että meidän pitäisi keskittyä oman tarinamme luomiseen. Liiketoiminta perustuu suhteisiin ja vuorovaikutukseen toistemme kanssa. (Stratten 2012, 8)

3.7.1 Suunnittelu- ja tuotekehitystyön suorituskyvyn nostaminen

Resurssien käyttö viisaammin kuin kilpailijoilla saa meidät erottumaan asiakkaiden silmissä. Menestyminen muodostuu siitä, kun riskit hallitaan paremmin kuin kilpailija, mutta ilman riskejä ei saavuteta menestystä. Kehittymistavoitteet on asetettava kohteille, jotka ovat kaikkein tärkeimmät tulevaisuuden menestykselle. Korkeita tavoitteita saavutetaan tekemällä asiat eri tavalla, ei pelkästään aiempaa paremmin. Tuotekehityksen, markkinoinnin ja organisaation kehittämisen panostukset on hyvä esittää investointibudjetissa, vaikka ne eivät ole kirjanpitolain mukaan investointeja. Myös tuotekehityksestä tulee laatia tuotto- ja kustannuslaskelma, johon toteutuneita tuottoja ja kustannuksia verrataan. (Tuominen 2010, 83, 91, 99-101)

Ei riitä, että tavoitteeksi asetetaan yhtä hyvä tuote kuin markkinoiden paras tuote on kyseisellä hetkellä. Jos näin toimitaan, ovat uudet tuotteet aina vähän vanhentuneita, sillä myös kilpailijat kehittävät tuotteitaan ja kehitystyötä aloitettaessa markkinoiden paras tuote ei työn päättyessä olekaan enää paras. (Jokinen 2001, 27-28) Uuden tuotteen välittömien kustannusten lisäksi olisi hyvä pyrkiä ottamaan huomioon myös tuotteeseen kohdistuvien kiinteiden kulujen osuus.



Kuvio 7. Kiinteiden kulujen osuus voi olla huomattava. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 50)

Yrityksen kyvykkyyksiä ovat laatu, luotettavuus, nopeus, joustavuus, kustannustehokkuus, asiakasvarioitavuus ja kehittämisen nopeus. Lean tukee yrityksen

päivittäistä toimintaa sekä pitkän aikavälin tavoitteita. Yrityksen on tunnettava strategiansa ja tavoitteensa, jotka luovat pohjan lean-periaatteiden kehittämisohjelmalle. Asiakasvarioitavuudella asiakas saa omanlaisensa tuotteen sarjatuotteen hinnalla. Kehitysnopeus takaa kilpailukyvyn säilymisen. Jos kykenemme kehittämään omia tuotteitamme niin, että kilpailijoilla on aina vanha tuote minkä vuoksi he joutuvat myymään tuotteensa halvemmalle, ei kilpailijalla riitä enää rahat kehittämiseen. Nopeat kehitysprosessit syntyvät vain määrätietoisen työn ja pitkäaikaisen harjaantumisen kautta, mutta on myös muistettava, että hyvätkään tuotteet eivät siirry asiakkaille ilman markkinointia ja myyntiä. Yrityksen on tutkittava järjestelmällisesti tuotteiden ja palvelujen kehittämismahdollisuuksia ja tapaa toteuttaa kehitysprosessi kerta toisensa jälkeen laadukkaammin. (Tuominen 2010, 4, 66-67, 73, 75) Toisaalta vaikka tuote olisi konseptisuunnitelman ja valmistuksen kannalta hyvä, se ei välttämättä ole sitä markkinoinnin kannalta. Konseptisuunnittelussa tuotteen hinnalla, tuotantokustannuksilla ja myyntivolyymillä on suuri vaikutus kannattavuuteen. Ennen parhaan konseptisuunnitelman valintaa on projektiryhmän tehtävä arvio tuotteen hintakalkyylin lisäksi tuotteen myyntivolyymista ja myyntihinnasta. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 32-33)

Uutta tuotetta suunniteltaessa yrityksen tulee luoda tuotepolitiikka, jota ei rikota. Kun tuotepolitiikka vastaa markkinoiden tarpeita, syntyy kauppaa. Lähtökohtana tulee olla asiakastarve, jonka variaatiot mallinnetaan ja tuotteesta pyritään tekemään mahdollisuuksien mukaan modulaarinen. Variaatioiden määrä tulee pitää kohtuullisena ja modulaaristen rakenteiden suunnittelussa on otettava huomioon, että ne voidaan valmistaa myös itsenäisinä yksikköinä alihankkijoilla. Lähtökohteisesti jos tuotteeseen lisätään asiakastarve, tulisi se olla liitettävissä kokonaisuuteen ilman, että tuotteesta otetaan mitään pois. Modulaarisesta tuotteesta tehdään myyntirakenne, jonka avulla tuotteen lisäominaisuudet on helppo myydä asiakkaalle tarpeen mukaan. Jatkojalostettaessa myyntituotetta modulaarisesta tuotteesta tehdään myyntikonfiguraatori, joka voidaan suoraan kytkeä tilaus-toimitusjärjestelmään. (Lahti & Tuominen 2010, 94-109)

Tuotteiden on kehityttävä jatkuvasti ja niiden on vastattava asiakkaiden muuttuviin vaatimuksiin. Asiakasvarioitavilla tuotteilla asiakkaat saavat enemmän, mihin

kilpailijat pystyvät. Tuotehallinnan kehittäminen hoituu moduulirakenteiden kehityksen kautta. Uuden tuotteen läpimenoajat moduloidulla tuotehallinnalla on mahdollista vähintään puolittaa. (Lahti & Tuominen 2010, 114-115, 130) Tärkeä etu, joka moduloinnilla saavutetaan, on tuotteen jatkuvan kehityksen mahdollistaminen, mikäli moduulien liitännät on suunniteltu järkevästi. Monesti osa tuotteesta kannattaa tehdä lähellä loppuasiakasta, kun taas strategisesti tärkeät komponentit kannattaa valmistaa itse, jolloin tärkeät liikesalaisuudet voidaan pitää itsellä ja ns. bulkkituotanto antaa muiden tehtäväksi. Modulaarisen tuotteen teettäminen alihankintana on myös helpompaa kuin kokonaisuuden. (Lempiäinen & Savolainen 2003, 51)

3.7.2 Mittarit

Tuotekehityksen mittareita on useita. Eri mittareilla voidaan seurata tuotepolitiikan osumista sekä soveltuvuutta markkinoille. Helpointa on seurata tuotteiden modulaarisuusasteen nousua sekä tuotekomponenttien standardisointiastetta. Myynnin mittareiden liittämällä tuotekehityksen seurantaan saadaan arvokasta tietoa uusien tuotteiden vaikutuksesta myynnin kasvuun sekä kannattavuuden mittaamiseen. Uusien tuotteiden markkinoille tulon aikataulun pitävyyttä voidaan mitata kuten myös tuotteiden suunniteltujen läpimenoaikojen pitävyyttä. (Tuominen 2010, 22-23, 85)

3.7.3 High-Performance Process Improvement

Kehittämisen tehokkuus ja tuottavuus ovat yhdessä kehittämisen arvonjalostusketjua. Jotta tiedetään mitä lähdetään kehittämään, on diagnosointiin oltava toimivat työkalut. Toteutuksen tavoitteena on varmistaa kehitykseen tarvittava koulutus, perehdytys, tunnistetun kehittämispotentiaalin käytännön toteutus ja seuranta. On kehitettävä oikeita asioita. Koska kehittämistoimintojen kokonaisvaltainen hallinta on tehtävä jatkuvasti muuttuvissa olosuhteissa, niukoilla aika- ja raharesursseilla, on kehittämistyökalujen vastattava niihin. Kehittämiseen osallis-

tuu monia eri tahoja, mutta niiden suorituskyyvyissä esiintyy suuria vaihteluja. Oletetun ja todellisen kehittämissuorituskyyvyn väliin muodostuu helposti illuusio, joka irrottaa kehittämistoimenpiteet reaali maailmasta. Tämän välttämiseksi on tärkeää määrittää etukäteen kehittämissaantotaso, joka ratkaisee käytännössä hankkeen onnistumisen. Hanketta ei tulisi toteuttaa sellaisenaan, mikäli jo alkuvaiheessa voidaan todeta, että kehittämissaanto ei ole riittävällä tasolla. (Pastinen 2011)

Kehittämiseen tulisi panostaa noin neljä prosenttia vuosittaisesta työajasta, josta 10 % diagnosointiin ja loput toteutukseen. Toteutuksen tuloksena on kehittämissuunnitelman mitattavissa oleva laatutaso. Jotta oltaisiin riittävällä tasolla, noin 40 %:n henkilöstöstä tulisi ymmärtää todellisuudessa kehittämisen filosofia, mutta normaalisti luku jää prosentin kymmenyksiin. Tämä vaatii omaksuttavan asian tarkkaa tunnistusta ja hallintaa, henkilökohtaiseen omaksumiseen liittyvien menetelmien hyödyntämistä. Osaamisen laatutaso punnitaan siinä, miten hyvin kehittämispotentiaalin käytännön realisoiminen onnistuu. Yrityksen perusmantra: ”Asiat on tehtävä kerralla valmiiksi ja oikein”, on lähtökohta, johon peruskehittämistyökaluilla päästään. Ei riitä, että prosessit ovat suorituskyykyisiä juuri nyt, vaan kyse on siitä, miten suorituskyykyä voidaan jatkuvasti ylläpitää ja kehittää alati muuttuvista olosuhteista huolimatta. (Pastinen 2011)

Varsin monet päätökset perustuvat mutu-tuntumaan, koska paremmasta ei ole tietoa. Keskeistä on tehdä asiat oikein, nopeasti ja kustannustehokkaasti. Korkea kehittämissuorituskyyky pitää organisaation jatkuvasti iskussa. On kyettävä samanaikaisesti alentamaan kustannuksia, nostamaan suoritteiden hintaa ja lisäämään myyntiä ilman, että yksikään sidosryhmistä on tyytymätön. Soveltamalla muiden organisaatioiden kehittämismenetelmien lopputuloksia ei juurikaan voida kehittää sitoutuneisuutta tai ymmärrystä ja toimintaa yleensä. Organisatorinen ja poikkifunktionaalinen oppiminen puuttuvat. Jokainen kehittämistoiminnon on oltava räätälöity, verifioitu, priorisoitu ja toteutettu kokonaisuutta ajatellen optimaalilla tavalla. Siirtyminen keskiarvoajattelusta täsmäkehittämiseen vaatii johtamiskäytännön uudelleen asenteiden omaksumista. Jatkuva kehittäminen tarkoittaa, että organisaation kehittämissaantotaso on jatkuvasti korkealla tasolla ja tason pitkäkestoinen ylläpito on mahdollista pieninkin resurssein. (Pastinen 2011)

Kehittämisen tehokkuus on sitä, että organisaatio kehittää oikeita asioita. Oleellista on kehittämiskohteiden tunnistaminen ja valinta. Tämä puolestaan edellyttää riittävän suorituskkyistä tiedon keruuta. Tietämys on päätöksenteon perusta. Kehittämisen tehokkuuden varmistamisessa kyse on päätösten laadun varmistamisesta. Kehittämisessä on oleellista keskittyä kokonaisuuteen eikä vain yhteen asiaan. Ilman riittävän laadukasta logiikkaa laadukkaiden kehittämissuunnitelmien laatimiseksi organisaatio tekee sitä, mitä osaa, ei sitä, mitä se oikeasti tarvitsee. Kehittämisen tuloksissa oleellista on, miten paljon paremmin organisaatio kykenee tyydyttämään asiakkaidensa, henkilökuntansa ja omistajiensa usein vastakkaisia ja alati muuttuvia tarpeita ja vaatimuksia. Vasta kun nämä sidosryhmät ovat erittäin tyytyväisiä, ollaan päästy oikeille jäljille. (Pastinen 2012)

3.8 Tärkeimmät kilpailutekijät

Lähtökohtaisesti tärkein kilpailutekijä on asiakkaan saama poikkeuksellinen hyöty joko palvelusta tai tuotteesta. Kysynnän luomisessa ei haluta tukeutua pelkkään hintaan, mutta tuote on osattava hinnoitella niin että asiakkaat kokevat pystyvänsä maksamaan tarjonnasta. Tuote on pystyttävä tuottamaan tarjonnan tavoittekustannuksilla ja saamaan siitä kunnon kate. Pelkästään kustannusten ei pitäisi antaa määrätä myyntihintoja. (Chan Kin & Mauborgne 2010, 144)

Kyetäkseen kilpailemaan kansainvälisillä markkinoilla on yrityksellä oltava erityisosaamista eli terävää teknistä tai teknologista osaamista, johon yrityksen menestys kulloinkin perustuu. Se on yleensä sellaista osaamista, jota kilpailijoiden on vaikea kopioida. Yrityksen dynaamisena tavoitteena tulisi olla jatkuvasti tuottaa avainteknologioista uusia keihäänkärkiä. Näin yritys voi tuottaa systemaattisesti markkinoille uusia kilpailukykyisiä sovelluksia ja tuotteita. Tämä on tärkeää yritykselle itselleen, mutta samalla se on selkeä viesti asiakkaille ja arvoverkon kumppaneille. Keihäänkärjet leimaavat koko yrityksen edistyksellisyyttä ja dynaamisuuutta. (Sjöholm 2006, 28)

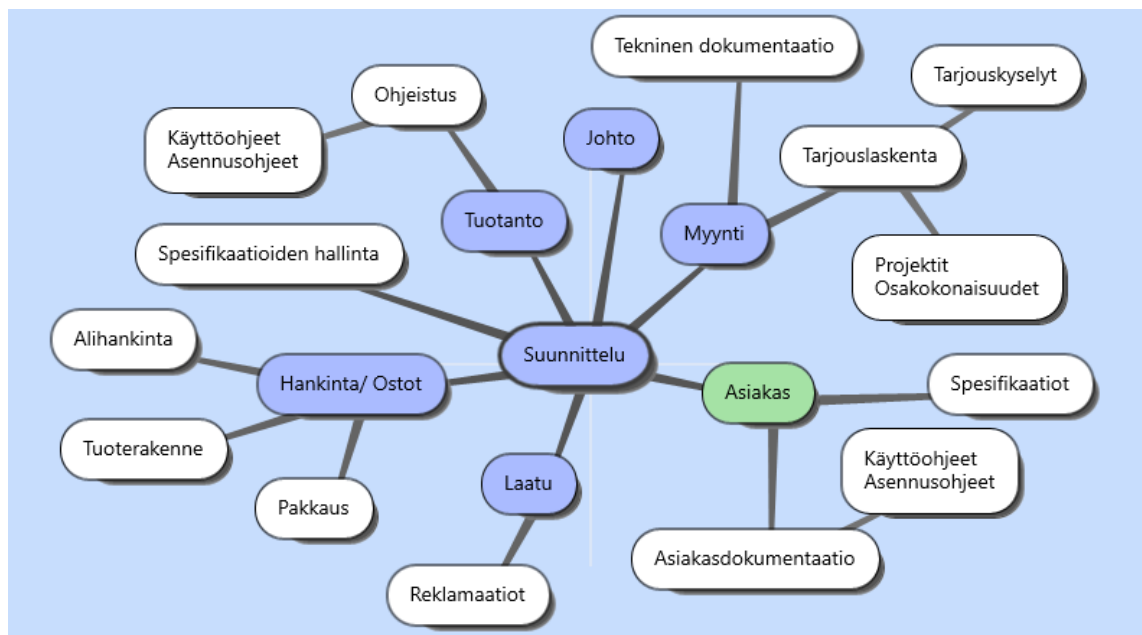
Mitään ei tehdä niin hyvin, ettei sitä voisi tehdä vielä paremmin. Yllätyksellisiä ratkaisuja ei pidä pelätä esittää ja yleensä kaikille ongelmille löytyy järkevä ratkaisu, kun asiaa pohditaan yhteistyössä ja rauhassa. (Vakkuri 1995, 50-51) Omia tuotteita on analysoitava ja määritettävä ne alueet, joihin tulisi keskittyä, jotta saavutettaisiin suhteellinen kilpailuetu. Käytännössä tämä tarkoittaa, että omaa tuotetta on verrattava markkinoilla olevaan parhaaseen tuotteeseen. (Ohmae 1982, 4) Tuotekehitystä silmällä pitäen alakohtaisiin messuihin osallistumalla pääsee tutustumaan kilpailijoiden uusimpiin tuotteisiin sekä näkemään niiden kehityssuunnat. Patenttihakemusten sivustoja kannattaa selata aika ajoin läpi, jotta saadaa yleiskäsitys kilpailijoiden toimista. Sisäisiä sidosryhmiä on hyvä hyödyntää ideoinnissa.

Jos tuote vastaa asiakkaiden odotuksia tai ylittää ne, ovat asiakkaat tyytyväisiä. Jos asiakkaat ovat todella tyytyväisiä, tuote on hyödyllinen, käyttökelpoinen ja mieleinen, tuote myy ja tuo yritykselle rahaa. Yleensä yritykset, jotka keskittyvät tuotteeseen ja pyrkivät kehittämään siitä arvokkaan, saavat palkakseen osakkeenomistajien pitkäaikaisen tyytyväisyyden. (Cagan & Vogel 2003, 144-145)

Useimmat tuotteet on hyvä tehdä kumppanuusasiakkaille, jotka ovat valmiita maksamaan uudesta teknologiasta. Teknologiaa kehittävä yritys kykenee näin varmistamaan asiakasnäkökohdat sekä mahdollisesti rahoittamaan kehityskuluaan. Tällöin kyse on markkinavetoisesta teknologiasta, jossa asiakastarve on olemassa. (Sjöholm 2006, 14) Vaikka tuotekehityksen taustalla on usein asiakastarve, saattaa kehitystyön myötä syntyä uusia tuotteita, jotka olemassaolollaan luovat tarpeen tuotteen käytölle. (Raatikainen 2008, 60)

4 JUKOVAN SUUNNITTELUOSASTON KEHITTÄMINEN

Suunnitteluosaston läheisimmät sidosryhmät ovat osto- ja myyntiosasto sekä asiakas. Tarjouskyselyvaiheessa suunnittelun yhteistyö on tiivistä oston ja myynnin kanssa. Suunnitteluosasto laatii budjetille rungon, tarjouspiirustukset ja muun teknisen myyntiaineiston. Projektin kotiuttamisen jälkeen suunnittelija toimii projektin teknisenä projektipäällikkönä ja neuvottelee asiakkaan kanssa projektin lopulliset tekniset ratkaisut. Tuotekokonaisuus mallinnetaan, kokoonpanoista ja osista tehdään tuotantopiirustukset oston ja tuotannon käyttöön. Protoja varten tehdään protopiirustukset, joiden mukaisesti tehdään mallikappaleet ja niihin liittyvät testit omassa tuotannossa. Suunnittelu laatii tarvittavat asennus- ja käyttöohjeet sekä asiakasdokumentaatiot. Tuotannon käynnistysvaiheessa suunnittelu on voimakkaasti tuotannon taustatukena ja ratkomassa mahdollisia esiin tulevia epäselvyyksiä. Toimitusten jälkeen suunnittelu toimii laatuosaston teknisenä tukena etenkin reklamaatioiden yhteydessä.



Kuvio 8. Suunnitteluosaston sidosryhmät.

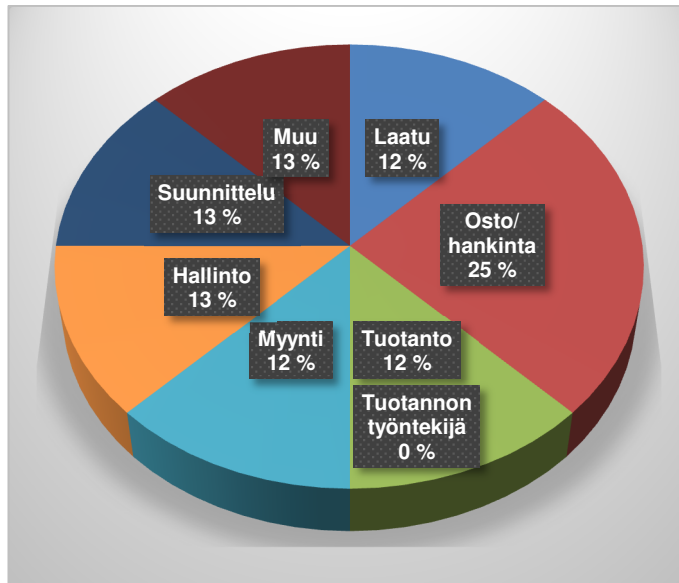
4.1 Suunnittelun sidosryhmäanalyysi

Yrityksen sisäisen sidosryhmäanalyysin toteutustavaksi valittiin fenomenografinen tutkimushaastattelu, jossa vertailtiin yrityksen sisäisten sidosryhmien vaikutusta suunnitteluorganisaatioon. Fenomenografisessa tutkimuksessa pyritään hahmottamaan empiirisen haastatteluaineiston avulla vastaajien erilaisia käsityksiä suunnitteluorganisaatiosta ja sen merkityksestä sidosryhmille. (Saaranen-Kauppinen 2006)

Tutkimuksessa pyrittiin tarkastelemaan, millaiseksi sisäisten sidosryhmien tarpeiden merkitys suunnitteluosastoa kohtaan muodostuu erilaisten käsitysten valossa, ja pyrittiin hahmottamaan eri osastojen laadullisesti erilaiset tavat käsittää ja ymmärtää suunnittelua sekä luomaan tulkintaa ihmisten käsityksistä ja niiden merkityssisällöistä kyseisessä kohdeilmiossa. Tässä tutkimuksessa sidosryhmien intressit ovat sidosryhmien odotuksia, panostuksia ja arvoja. Jokaisella suunnittelun sidosryhmällä on omat päämääränsä yhteistyölle. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda kokonaiskäsitys sidosryhmien odotuksista ja käsityksistä suunnitteluosastoa kohtaan.

4.2 Sidosryhmäanalyysin toteutus

Suunnittelun sidosryhmäanalyysi toteutettiin nettipohjaisella google docs -kyselylomakkeella. (Liite 1.) Vastausprosentti kyselyyn oli 62 %. Vastaajien asema ja prosentuaalinen jakauma on esitetty kuviossa 2. Jokainen toimihenkilö (8 henkilöä) vastasi kyselyyn, mutta keneltäkään tuotannon työntekijältä ei saatu vastausta.



Kuvio 9. Kyselyyn vastanneiden osuus ja asema yrityksessä.

4.3 Vastaustulokset

Suurin painoarvo talon sisäisen suunnittelun merkityksestä sidosryhmille on tekninen tuki, tuotesuunnittelu sekä muutospyynnöt ja piirustuspäivitykset. Toiseksi eniten arvioidaan olevan oman työn kannalta merkitystä tuotteiden vaatimustenmukaisuuden- ja tuoterakenteiden hallinnalla, tuotekehityksellä sekä materiaali- valinnoilla.



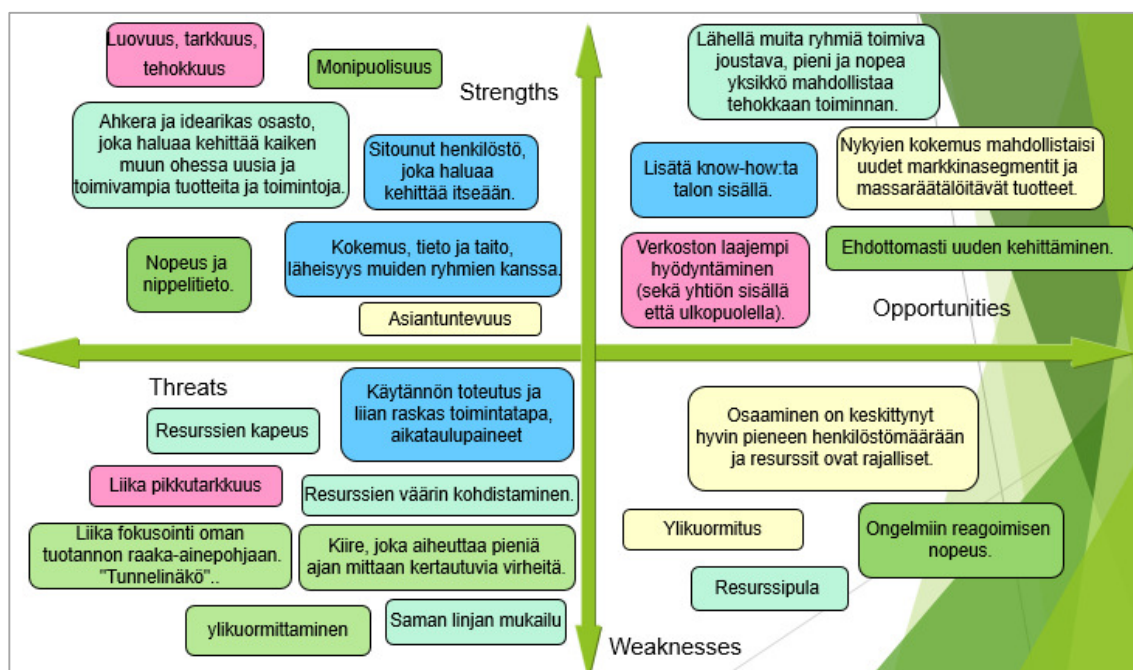
Kuvio 10. Suunnittelun nykyinen merkitys vastaajien työssä.

Suunnitteluosaston hyödyt sisäisille sidosryhmille

Suunnitteluosaston konkreettisiksi hyödyiksi sisäisille sidosryhmille koettiin myyntiesitysaineistojen laadinta, tuotteiden hinnoittelu ja laskennat, tuotekehitys sekä valmistuspiirustusten tekeminen, jotka mahdollistavat hankintaketjujen aloituksen. Hyötynä pidettiin suunnitteluosaston suoraa osallistumista projekteihin, jolloin asiakasrajapinnassa koettiin olevan vähemmän sekasortoa.

4.4 Sidosryhmien SWOT –analyysi

Haastattelun viimeisessä osiossa keskityttiin kysymään vastaajien omaa näkemystä nykyisen suunnitteluosaston heikkouksista, uhista, mahdollisuuksista sekä vahvuuksista nyt ja tulevaisuudessa. Jokainen sidosryhmä vastasi kysymyksiin. Nykytilaan otettiin hyvin kantaa, mutta suunnitteluosaston tulevaisuudennäkymistäkin oli mielipiteitä. SWOT -analyysi (kuvio 11) koostettiin sidosryhmien haastatteluvastauksista.



Kuvio 11. Vastaajien SWOT –arviot suunnittelusta nyt ja tulevaisuudessa.

Vahvuudet

Haastatteluvastauksista selviää, että sidosryhmät pitävät talon sisäisen suunnittelun vahvuutena sitoutunutta henkilöstöä, joka haluaa kehittää itsensä lisäksi kaiken muun ohessa uusia ja toimivampia tuotteita sekä tapoja toimia. Vahvuutena pidetään asiantuntemusta sekä läheisyyttä muiden ryhmien kanssa. Suunnittelua pidetään myös luovana, monipuolisena, nopeana, tarkkana ja tehokkaana.

Heikkoudet

Suurimpina heikkouksina pidetään resurssipulaa eli osaamisen keskittymistä pieneen henkilöstömäärään ja osaston ylikuormittamista. Oman lisänsä tuo laatujärjestelmän vaatimat toimintatavat mikä lisää työmäärää entisestään. Seurauksena on kiire ja aikataulupaineet, jolloin virheiden määrä kasvaa. Ajanpuutteen vuoksi ongelmiin reagoiminen hidastuu.

Mahdollisuudet

Vastaajien mielestä nykyinen kokemus mahdollistaisi kokonaan uudelle markkinasegmentille siirtymisen. Mahdollisuutena nähtiin myös verkoston laajempi hyödyntäminen ja uusien tuotteiden kehittäminen. Toiminta on suoraviivaista. Muita ryhmiä lähellä toimiva joustava, pieni ja ketterä yksikkö nähdään nopean toiminnan mahdollistavana.

Uhat

Osaaminen on keskittynyt hyvin pieneen henkilöstömäärään, jolloin uhkana pidetään resurssien ylikuormitusta. Ylikuormituksesta johtuva kiire saattaa ajan myötä lisätä virheiden määrää. Niukkoja resursseja kohdistetaan väärin, jolloin aika ei riitä varsinaiseen suunnittelu- tai tuotekehitystyöhön.

4.5 Sidosryhmäkyselyn analyysi

Useimmista vastauksista heijastuu huoli nykyisen suunnitteluorganisaation vähistä resursseista, vaikka osastoa pidetään tehokkaana ja nopeana. Kiireessä tehdystä työstä tulee helposti suorittamista, jossa välttämättömimmät työt pyritään priorisoimaan ja tekemään nopeasti pois. Nopeassa suorittamisessa tarkastuksille jää yhä vähemmän aikaa ja virheiden havaitseminen vaikeutuu. Työt kasaantuvat ja välissä tehtävät työt viivästyttävät varsinaisia töitä entisestään. Nopea reagoiminen hidastuu, eikä aika riitä uuden kehittämiseen.

Koska suunnittelun henkilöstömäärä on pieni suhteessa yrityksen tarpeisiin, on haasteellista löytää aikaa tehdä kokonaisvaltaista tuotekehitystä vanhoille tuotteille tai innovoida uusia. Tuotekehitykseen osallistuvat henkilöt tulisi rauhoittaa kehitystyötä varten. Keskittymistä vaativissa tehtävissä keskeytykset ja siihen liittymättömät työt tulisi karsia pois. Tuotesuunnittelun ja tuotekehityksen lisäksi suunnitteluosaston tehtävänä on

- 1) ratkaista tuotannon ongelmia
- 2) työ- ja asennusohjeiden laadinta
- 3) vaativien dokumentaatioiden teko

- 4) tulevien projektien tarjouksien kustannuslaskenta
- 5) tarjousten esisuunnittelu
- 6) toimia projektien teknisenä tukena sekä pitää asiakas tyytyväisenä
- 7) muutospyyntöjen hallinta

Koska perustyötä on suhteellisen paljon pienelle resurssimäärälle, on tuotteiden kehitys ja uusien tuotteiden suunnittelu jäänyt toissijaiseksi tehtäväksi. Johdon tuki on olennaista uusien tuotteiden menestyksen kannalta. Johdon täytyy osoittaa eri kehitysprojekteille niiden tarvitsemat resurssit. (Naumanen 2002, 32)

4.6 Toimenpiteet

Sidosryhmäanalyysin tuloksista on havaittavissa, että suunnitteluosaston ajankäytön hallinnassa on haasteita. Pienellä resurssimäärällä ajankäyttö on hallittava ja pidettävä kilpailukykyisempänä kuin suurissa yrityksissä. Suunnitteluosaston tehtävät on priorisoitava ja laaditusta järjestyksestä on pidettävä kiinni. Keskittymistä vaativissa tehtävissä keskeytysten määrä työpäivän aikana on saatava minimiin sekä toissijaisista, suoraan suunnitteluun tai tuotekehitykseen liittyvät toimet on minimoitava. Työpisteiden huonemaisuudella saadaan eristettyä osa häiriötekijöistä, ja etätyön mahdollisuus projektiluontoisissa keskittymistä vaativissa tehtävissä saattaa tapauskohtaisesti nopeuttaa työtä ja olla siten suositeltavaa. Kun ajankäyttö saadaan hallintaan, on suunnittelu- ja tuotekehityskohteiden määrät ja aikataulut saatava resursseihin suhteutettuna realistiseksi. Mikäli tuotekehityskohteiden määrää ja markkinoille tuloa halutaan nopeuttaa, on henkilöstömäärä sopeutettava suunnitelmaan.

Tuotekehitys on valmistusyrityksen elinehto ja uusia tuotteita tulisi jatkuvasti tuoda samaan aikaan markkinoille, kun vanhoja uudistetaan. Suurin menestys tuotekehityksessä saavutetaan sillä, että suunnitteluosastolle resursoidaan riittävä määrä lahjakkaita ja kehittymishaluisia henkilöitä, jotka saadaan puhaltamaan yhteen. Yritys, joka tavoittelee asemaa maailmanlaajuisella huipulla, on panostettava ei keskinkertaisten, vaan parhaiden yksilöiden löytämiseen ja heidät on onnistuttava pitämään.

Perinteisesti suunnitteluosasto tukee yrityksen muita sidosryhmiä, mutta yrityksen kilpailukyvyn säilyttämiseksi ehkä vieläkin tärkeämpää on vastavuoroisesti sidosryhmien tuki tuotekehitykselle. Suunnitteluosaston yhteistyö suoraan asiakkaiden, oman tuotannon ja myynnin, osto-osaston sekä alihankintaverkoston kanssa takaavat kustannustehokkaimmat ratkaisut komponenttitasosta kokonaisuuksiin valmistettavuutta parantamalla. Asiakkaan sitouttaminen projektiin alusta alkaen on oleellista, jotta tuote saadaan jo ensi metreiltä vastaamaan asiakkaan tarpeita.

Suunnitteluosaston tärkeimpiä kehitystoimenpiteitä henkilöstöresurssien optimoinnin ohella ovat viisivuotissuunnitelmassa myynnistä, asiakkailta, sisäisiltä sidosryhmiltä sekä messuilta saatavien heikkojenkin asiakastarvesignaalien aktiivinen rekisteröiminen. Kilpailijoiden uutuustuotteiden lanseerauksista on oltava selvillä sekä nykyiset markkinoiden kärkituotteet on aika ajoin analysoitava ja verrattava omiin vastaaviin. Omille tuotteille on pyrittävä löytämään suhteellista kilpailuetua.

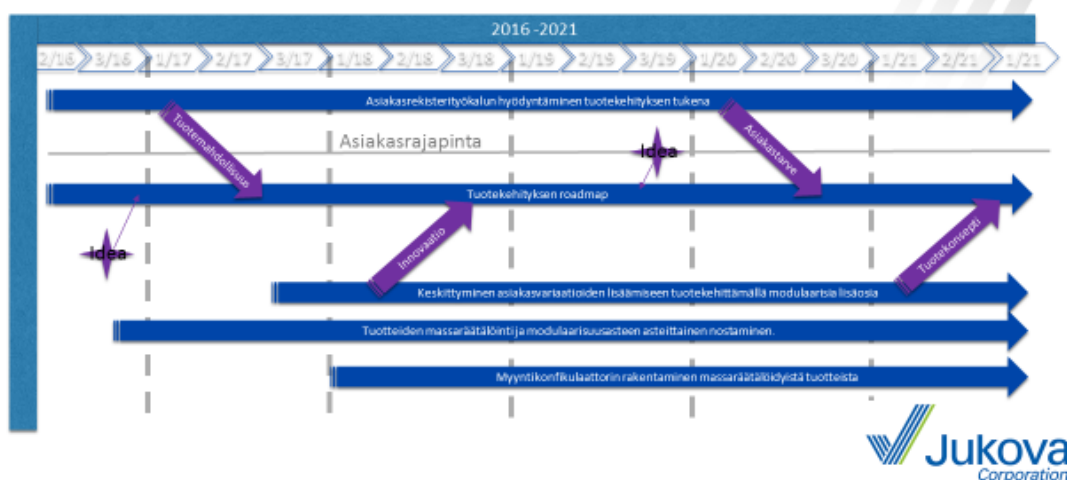
Markkinoilta tulevien signaalien rekisteröinnin ylläpito onnistuu yrityksen yhteisen asiakasrekisterityökalun aktiivisella käytöllä, johon on mahdollista kirjata jokainen kentältä tuleva kehitysvihje. Sidosryhmien tulee merkitä asiakaskontakteissa saadut tuotekehitykseen liittyvät tiedot järjestelmään, jotta asiakkaiden tarpeet saadaan koostetusti hallintaan. Tuotekehitysosastolla tulee olla tämän lisäksi oma rekisterinsä, johon voidaan koostaa muualta kerätyt tiedot. Rekisterin avulla voidaan tarkastella muiden käyttämiä ratkaisuja koostetusti, vertailla ja tarkastella niitä uudesta näkökulmasta. Erilliseen rekisteriin tulee tallentaa kaikki se tieto, joka on kerätty messuilta, vastaavista rakenteista tai patenttijulkaisuista. Tuotekehityskohteita ja -ratkaisuja etsittäessä silmät on pidettävä jatkuvasti auki ja mieli uteliaana. Markkina-aukkojen oikea-aikaisella paikkaamisella päästään sinisille merille, missä kilpailu vähäisempää, mutta suorien asiakastarpeiden täyttäminen onnistuu vain asiakasta kuuntelemalla.

Ennen uusien tuotteiden kehittämistä tai vanhojen parantelua on kehitystyöstä laadittava budjetti, johon on huomioitava niin tuotekehityskulut kuin tulevan tuotteen budjetoitu omakustannushinta. Myös työkalujen kuoletuskustannukset on

huomioitava kiinteiden kustannusten lisäksi. Budjetin laadinnan jälkeen voidaan punnita tarkemmin kehitystyön kannattavuus. Ehdotus tuotekehityskohteisiin panostamisesta sekä niiden priorisoinnista tulee tehdä tuotekehitysosastolla, mutta lopullinen päätös niihin lähtemisestä tulee tapahtua johtotasolla.

Suunnitteluosaston viisivuotissuunnitelmassa tuotekehityskohteet on jaksotettu monivuotiseen tuotekohtaiseen roadmap- kaavioon, jossa ensimmäisen vuoden linjaus on kohtuullisen tarkka ja vuosien päästä tapahtuvat toimenpiteet jaksotettu hieman epätarkemmin. Kehityskohteiden priorisointi voi muuttua nopeastikin, kun markkinasignaalia saadaan asiakasrajapinnasta ja sidosryhmiltä. 5- vuotissuunnitelman roadmap- kaavioon on jaksotettu asiakasrekisterityökalun aktiivisen käytön aloitus heti ensi metreiltä, josta kerätään kehitysideaa muiden ideoiden lisäksi tuotesuunnitteluosastolle, jota tietoa hyödynnetään tuoteroadmap-kaaviossa. Tuotteiden moduloinnin ensi askeleet tulisi aloittaa 2016 loppukolmanneksella uuden modulaarisen tuoteperheen kehitystyön yhteydessä. Kun modulaarinen tuoteperhe on rakennettu, pystytään tuotekehityksessä keskittymään yksittäisien moduulien kehittämiseen, jonka alku on jaksotettu 2017 loppukolmannekselle. Modulaarisuutta kehitettäessä on hyvin todennäköistä, että uusia tuoteideoita syntyy kehitystyön tuloksena, josta saadaan taas lisää syötettä tuoteroadmappiin. Viimeistään 2018 alusta alkaen on tarkoitus rakentaa modulaarisen tuoteperheen ympärille myyntikonfiguraattori. (Kuvio 12.)

Suunnitteluosaston kehittäminen - 5 vuoden suunnitelma



Kuvio 12. Valmistusyrityksen suunnitteluosaston 5 -vuotissuunnitelman road-map- kaavio.

Massaräätälöinnin kehitystyö tulisi aloittaa moduloitavien tuoteperheiden osalta mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jonka jälkeen tuotteiden kehittämisessä voidaan keskittyä yksittäisten moduulivariaatioiden lisäämiseen ja niiden kehittämiseen. Myyntikonfiguraattori on hyvä rakentaa tuotteiden massaräätälöinnin rinnalla myynnin työkaluksi, jolla räätälöidyt tarjoukset voidaan antaa asiakkaalle jo ensimmäisessä tapaamisessa. Myyntikonfiguraattori vähentää suunnitteluosaston työmäärää tarjouslaskennassa, jolloin tuotekehitystiimi voi keskittyä täysipainoisemmin markkinoiden valtaamiseen ja uusien tuotteiden kehittämiseen. Koska myyntikonfiguraattorin antamat ennakkoarvot ovat hyvinkin tarkkoja, jälkilaskennan tarve pienenee, joka keventää myös projektihenkilöiden työkuormaa ja vapauttaa henkilöstöä muuhun työhön.

5 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT

Ei ole sattumaa, että jotkut yritykset taloustilanteesta huolimatta pysyvät aallon harjalla, kehityksen kärjessä. Hyvin johdetulla yrityksellä on mahdollista olla alansa huippu ymmärtäessään ostodynamiikkaa ja tuottaessaan oikea-aikaisesti markkinoille sen tarvitsemia tuotteita ja variaatioita. Maailma muuttuu ja yritysten on muututtava sen mukana. Ainoastaan selviytyminen ei takaa haluttua kasvua, vaan yrityksen on toimittava yhteen hiileen puhaltavana tiiminä. Suunnittelun on tuotettava laadukasta, virheetöntä materiaalia tuotantoon ja tuotekehityksen on oltava selvillä uusimmista trendeistä ja säädöksistä alati muuttuvassa ympäristössä. Tuotteen kehitystavoitteet on asetettava korkealle ja aina on pyrittävä tekemään hieman parempi tuote, kuin markkinoiden paras tuote tällä hetkellä on.

Vaikka työ ei ole ainoa asia elämässä, on ammatillista osaamista pidettävä jatkuvasti yllä. Ammatillinen älykkyys on oman ammatillisen osaamisensa ja motivaationsa jatkuvaa ylläpitoa. Yrityksen on nähtävä vaivaa löytääkseen suunnittelu- ja tuotekehitystiimiinsä parhaat ja lahjakkaimmat osaajat ja heidät on onnistuttava pitämään. Hyvin johdettuna huippuosaaajat luovat teknologian, tiedon ja materiaalin vuorovaikutuksena kilpailijoita edellä olevat kärkituotteet. Tunneälykäs johtaja kykenee motivoimaan henkilöstönsä työn imuun, jolloin se sitoutuu ja kykenee antamaan yritykselle 100 % työpanoksensa, mutta vastuu työmotivaation ylläpitämisestä on henkilöstöllä itsellään.

Menestyäkseen markkinoilla valmistusyrityksen on valjastettava koko henkilöstönsä mukaan tuotekehitykseen. Jokaisen henkilön, joka toimii asiakasrajapinnassa, on vähintään kirjattava asiakasjärjestelmään tapaamisissa käymänsä keskustelut jo olemassa olevien tuotteiden toimivuudesta sekä mahdollisista tietoon tulleista asiakastarpeista. Signaalit, jotka tulevat asiakkailta ovat äärimmäisen tärkeitä ja ne tulee tuoda välittömästi tuotekehityksen tietoon. Ilman tuotekehitystä nykyiset tuotteet vanhenevat auttamatta ja niiden kysyntä heikkenee vuosien mittaan. Myynnin tehostamisella on mahdollista saada tiettyyn pisteeseen

asti lisämyyntiä vanhoillakin tuotteilla sekä katetta tuotantokustannuksia pienentämällä, mutta yrityksen kokonaisvaltainen kasvu tulevaisuudessa saattaa olla lyhytkantoinen.

Vaikka kehitystyö maksaa, ilman tuotekehitykseen investoimista valmistusyritys voi ajautua tilanteeseen, jossa kilpailijoiden tuotteet ovat nykyaikaisempia ja kysytympiä, jolloin omista tuotteista saatavat yhä pienemmät tuotot eivät enää riitä kattamaan omien tuotteiden kehittämistä aiheuttavia kustannuksia. Valmistusyrityksen, jolla on omia tuotteita, tulisi kuitenkin jatkuvasti investoida tuotekehitykseen, jotta tuotteet pysyisivät kilpailukykyisinä myös tulevaisuudessa ja kasvu tai edes markkinoilla säilyminen olisi mahdollista. Mikäli yritys onnistuu kehittämään omia tuotteita niin, että kilpailijoilla on aina vanha tuote, jonka seurauksena he joutuvat myymään omat tuotteensa halvemmalle, ei kilpailijalla riitä enää rahaa kehittämiseen. Yrityksen kasvu takaa myös kasvua tuotekehityksen resursseihin, jolloin on mahdollista kehittää yhä toistaan parempia innovatiivisia tuotteita, jolloin yrityksen on mahdollista pysyä alan edelläkävijänä tulevaisuudessakin.

Monet yritykset ovat panostaneet viime vuosina aiempaa kitsaammin tuotekehitykseen:

”Tilanne on erittäin huolestuttava. Kuopasta noustaain vain investoimalla tulevaisuuteen, koska maailma muuttuu ympärillä yhä nopeammin. Kuinka kauan pysymme elämään vanhoilla innovaatioilla ja liiketoimintamalleilla, kysyy Innovaatorahoituskeskus Tekesin johtokunnan puheenjohtaja Kai Öistämö.” (Karjalainen 2015)

Eri yritykset panostavat eri suuruisen määrän liikevaihtoon suhteutettuna tuotekehitykseen. Perinteisesti konepajateollisuudessa panostus on tyypillisesti reilut kaksi prosenttia liikevaihdosta, jonka päälle on ollut mahdollista hakea n. 10– 15 % Tekesin tukea. Keskimäärin vuonna 2014 tuotekehitysmenojen yhteenlaskettu osuus bruttokansantuotteesta oli 3,1 prosenttia. (Karjalainen 2015)

Mikäli tuotevalikoimaa laajennetaan, on pohdittava, onko modulaarisuus niiden osalta mahdollista ja voidaanko tuotteita massaräätälöidä. Samalla on hyvä arvioida, onko nykyisten tuoteperheiden massaräätälöinnistä mahdollista saada kilpailuetua. Mikäli uuden tuotteen modulaarisuudesta on saatavissa etua, on tuotekehitys käynnistettävä moduloinnilla. Modulaarisuuteen perustuvalla myyntikonfiguraattorilla voidaan nopeuttaa tarjouskyselyvaiheen prosessia viemättä aikaa suunnitteluosastolta. Modulaariset rakenteet vähentävät perinteistä suunnittelutarvetta, joka myös vapauttaa resursseja tuotekehitykseen. Vasta uusilla tuotteinnovaatioilla ja varioituvilla tuotteilla sekä nopeilla toimitusajoilla voidaan lisätä potentiaalista asiakasmäärää ja valloittaa maailma. (Lahti & Tuominen 2004, 55) Alkupanostus uusien tuotteiden moduloimiseen vaatii kuitenkin pidemmän suunnitteluajan kuin perinteinen tuotesuunnittelu sekä rakenteen ja ajattelutavan muutoksen. Tuotesuunnittelun perimmäisenä tarkoituksena tulisi olla asiakastarpeet täyttävien tuotteiden suunnittelu mahdollisimman kustannustehokkaasti ja riittävän laadukkaasti.

Massaräätälöinnillä saavutetaan kilpailuetua, mikäli tuote on edes osittain moduloitavissa. Vanhan tuotteen kohdalla modulointia on harkittava tarkkaan, koska perinteisenä suunnitteluna tehtyjen tuotteiden suunnittelussa ei useinkaan ole otettu huomioon modulaarisuuden vaatimaa tuoterakennetta. Tuoterakenteen muutoksen aiheuttamaa työmäärää tulee arvioida kriittisesti ja on punnittava hyödyt ennen toteutusta, koska vanhojen tuoterakenteiden muutoksiin käytetty aika on usein pois uusien tuotteiden suunnittelusta. Tuoterakenteen muutoksen jälkeen osamoduuleja voidaan hyödyntää myös tulevien tuotteiden suunnittelussa, jolloin moduuliosilla on mahdollista päästä isompaan sarjatuotantoon. Sarjatuot-

tannolla saadaan kilpailuetua, koska moduulikokonaisuudet pystytään tarvittaessa valmistamaan alihankintana ja kilpailuttamaan bulkkirakenteiden kokoonpano. Strategisesti oikeaan suuntaan viedyn tuotekehityksen avulla yritys on mahdollista saada hyvinkin ketteräksi. Tuoterakenteiden moduloinnin myötä hyvinkin pitkälle asiakasta varten räätälöidyt tarjoukset on mahdollista saada nopeasti asiakkaalle oikeahintaisina, eikä jälkilaskentaan ole tarvetta. Tämä vaatii kuitenkin varsinkin alussa pitkäjänteistä kehitystyötä ja resursseja.

Kirjallisuustutkimuksesta selvisi, että monet yritykset ja henkilöt painivat ajankäytön haasteiden parissa. Aiheesta on tehty useita tutkimuksia ja kirjoitettu monia teoksia. Yhteistä näille kaikille näyttäisi olevan se, että ajankäytön hallitsemattomuus johtaa tehokkuuden katoamiseen. Monia samanaikaista asioita tehtäessä, kaikkiin ei pystytä keskittymään, työnteko hidastuu eikä työn jälki pysy laadukkaana.

Suunnittelu- ja tuotekehitystyössä on ymmärrettävä resurssien määrän, työkuorman ja tulosten linkittyminen toisiinsa. Niin kauan kuin suunnitteluhenkilöstöä kuormitetaan jatkuvilla pienillä välttämättömillä tehtävillä tai monilla samanaikaisilla toiminnoilla ja keskeytyksillä oman aikataulutetun suunnittelutyön ohessa, saattavat kiireessä tehdyn suunnittelutyön tulokset olla parhaimmillaan keskinertaisia. Pahemmassa tapauksessa aika ei riitä suunnitellun tuotteen syvempiin jälkitarkastuksiin, jolloin tuotteiden virheet siirtyvät tuotantoon, joka lisää valmiiden tuotteiden yksikkökustannuksia. Uusien innovaatioiden laadukasta kehitystyötäkään harvoin onnistutaan tekemään kiireessä kaiken muun ohella, toissijaisena tehtävänä.

Valmistusyrityksen suunnitteluosaston tehokkuus näyttäisi olevan suoraan suhteessa ajankäytön hallintaan työkuorman priorisoinnin suhteen. Tuotekehityksen linjat ja päämäärät on arvioitava yhdessä johdon kanssa ja tuotekehitykseen on sitoutettava useampi sidosryhmä. Jatkovaa kehitystä on pidettävä yllä vähintään yrityksen laatujärjestelmän vaatimusten mukaisesti, joka vaatii myös omat tarkastuskierroksensa ja dokumentointinsa. Laadukas tuotekehitys ja suunnittelutyö vaativat aikaa ja resursseja. Ohuella organisaatiolla saadaan aikaan vähän,

mutta yleensä isompi, eri aloihin erikoistunut tiimi ratkaisee nopeammin ja laajemmin ongelmia. Tiimin jäsenet on valittava huolellisesti ja pyrittävä valitsemaan parhaat mahdolliset henkilöt, jotka ovet motivoituneet ja sitoutuneet työhön. Mitä ohuempi suunnitteluorganisaatio yrityksessä on, sitä enemmän sille olisi annettava aikaa selviytyä omista työtehtävistään ja pyrittävä minimoimaan suoranaisesti suunnitteluun tai tuotekehitykseen liittymättömät työtehtävät.

Sisäiseen sidosryhmäanalyysiin perustuen valmistusyrityksen resurssien vähyys, niiden kohdistus väärin ja liikakuormitus voi estää tuotekehityksen sekä myös suunnittelun laadukkaan organisoinnin. Ohuen suunnitteluorganisaation aika saattaa kulua kokonaisuudessaan perussuunnitteluun, ohjeistuksiin, vanhojen piirustusten päivityksiin, avustaviin toimintoihin, tuotannon tukemiseen sekä tarjouskyselyaineistojen laskentaan ja laadintaan, jolloin tuotekehitykseen ei jää aikaa tai se yritetään tehdä toissijaisena oman toimen ohella. Tiukat aikataulut pienellä henkilöstömäärällä ja suurella sekalaisella työkuormalla useine keskeytyksineen johtavat virheiden määrän kasvuun. Virheen kustannus voi pahimmillaan olla huomattavasti suurempi, kuin lisäresurssien palkkauksesta tai töiden uudelleenorganisoinneista aiheutuneet kustannukset, jolla riskiä voitaisiin minimoida.

LÄHTEET

Ahonen, H. 2004. Kuka komentaa kelloasi?, Pieksämäki: Kirjapaja.

Ahoniemi, L.; Mertanen, M.; Mäkipää, M.; Sievänen, M.; Suomela, P. & Ruohonen, M. 2007. Massaräätälöinnillä kilpailukykyä. Teknologiainfo Teknova Oy.

Cagan, J. & Vogel, C. 2003. Kehitä kärkituote. Ideasta innovaatioksi. Helsinki: Talentum

Chan Kim, W. & Mauborgne, R. 2010. Sinisen meren strategia. Suomentaja: Susitaival, S. Helsinki: Talentum.

Csikszentmihalyi, M. 2010. Elämän virta. Suomentaja: Hellsten, R. Rasalas.

Forsberg, K.; Mooz, H. & Cotterman, H. 2003. Projektinhallinta - Malli kaupalliseen ja tekniseen menestykseen. Jyväskylä: Edita.

Hassi, L.; Paju, S. & Maila, R. 2015. Kehitä kokeillen. Organisaation käsikirja. Helsinki: Talentum

Helminen, N. 2004: Hajauta ja hallitse, Verkostomaisen tuotekehityksen ryhmätyökalut. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

Intolog Oy. 2015. Mitoitussuosituksia työskentely- ja ulottuvuusalueiksi vaakatasossa. Viitattu 20.09.2015. <http://www.intolog.fi/fi/ohjeet/suunnitteluohjeet/tyoskentely+vaakatasossa/>

Jaskari, P.; Arokylä, K.; Heinonen-Salakka, J.; Hynynen, A.; Hääläinen, T.; Juola, V.; Karjalainen, T.-M.; Keto, E.; Klippi, Y.; Markku, R.; Rissanen, J.; Rope, T.; Saarikoski, V.; Soini, T.; Suonperä, K.; Taponen, A.; Utriainen, A.; Venkula, J. & Vuorivirta, A. 2004: Design Management. Kymidesign, muotoilu- ja tuotekehityskeskus.

Jobs, S. 2012, The Lost Interview. Robert X. Cringely, 1995. Viitattu 02.06.2016. <https://www.netflix.com/watch/70243590?trackId=13752289&tctx=0%2C1%2Cc4b2401ff05d60c946be3ea46060cf675a26fae3%3Af55e0a25a0049786df6995cd930bee0ede580b27&ad=&t=>

Jokinen, T. 2001: Tuotekehitys. Aalto-yliopisto, Teknillinen korkeakoulu. Viitattu 11.6.2016. <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033204.pdf>

Kalliomäki-Levanto, T. 2009: Keskeytykset ja katkokset työn etenemisessä: edeltävät tekijät, epäjatkuvuusolosuhteet ja niistä selviytyminen tietotyössä. Helsinki terveystietos, Työ ja ihminen tutkimusraportti, http://www.ttl.fi/fi/tyo_ja_ihminen/Documents/Tutkimusraportti_36.pdf Viitattu 22.05.2016.

Karjalainen, A. 2015: Tuotekehitys siivittää maailman huipulle. TEK-lehti 12.02.2015. Viitattu 22.05.2016 <https://lehti.tek.fi/tekniikka/tuotekehitys-siivittaa-maailman-huipulle>

Karlsson, Å & Marttala, A. 2001. Projektkirja - Onnistuneen projektin toteuttaminen. Tampere: Kauppakaari.

Kokkonen, V.; Kuuva, M.; Leppimäki, S.; Lähteinen, V.; Meristö, T.; Piira, S. & Sääksilähti, M. 2005: Visioiva tuotekonseptointi. Työkalu tutkimus- ja kehitystoiminnan ohjaamiseen. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy. Viitattu 11.06.2016. https://teknologiainfo.net/sites/teknologia-info.net/files/documents/pdf/Alkusivut_Visioiva_tuotekonseptointi.pdf

Kropsu-Vehkaperä, H.; Haapasalo, H. & Rusanen, J.-P. 2008: Analysis of Technology Management Functions in Finnish High Tech Companies. Tuotantotalouden osasto, Oulun yliopisto. The Open Management Journal.

- Lahti, S. & Tuominen, K. 2004: Kilpailuetua tuotehallinnalla. 39 hyvää kysymystä ja esimerkkiparia. Itsearviointin työkirja. Mikä erottaa menestyjät keskinkertaisista? Turku: Oy Benchmarking Ltd
- Lahti, S. & Tuominen, K. 2010. Lean, tehoa ja laatua tuotteiden ja tuotantojärjestelmän kehittämiseen. Jyväskylä: Readme.fi
- Lempiäinen, J. & Savolainen, J. 2003: Hyvin suunniteltu – puoliksi valmistettu. Helsinki: Suomen robotiikkayhdistys.
- Leppälä, K. 2011. Projektitoiminnan musta kirja - Miten aikamme menestynein käytäntö saadaan takaisin raiteilleen. Readme.fi
- Lewis, M. 2010. The Big Short, Inside the Doomsday Machine. W.W. Norton & Company.
- Litke, H. D & Kunow, I. 2004. Projektinhallinta. Suomennos: Hellsten, S. 1. painos. Helsinki: Oy Rastor Ab.
- Living Rail 2016. What is roadmapping? Viitattu 14.05.2016 <http://www.livingrail.eu/railmap/40-what-is-roadmapping>
- Luomala, A. 2011. Tuotekehitys ja prosessimallit yritysten käytössä. Vaasan yliopisto, teknillinen tiedekunta, pro-gradu tutkielma, Vaasa.
- Marttinen, S. 2010. Suunnitteluajattelu – Riskitekijöiden tunnistaminen ja niiden eliminoiminen suunnittelutoiminnan kehittämiseksi. Jyväskylän yliopisto: Pro-Gradu-tutkielma. Viitattu 02.06.2016. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/23057/URN:NBN:fi:jyu-201003231342.pdf?sequence=1>
- Naumanen, M. 2002. Nuorten teknologiayritysten menestystekijät. Helsinki: Sitra. Viitattu: 11.06.2016. <http://www.sitra.fi/julkaisut/raportti28.pdf>
- Nenonen, S.; Hyrkkänen, U.; Rasila, H.; Hongisto, V.; Keränen, J.; Koskela, H. & Sandberg, E. 2012. MONITILATOIMISTO ohjeita käyttöön ja suunnitteluun. Viitattu 02.06.2016. http://www.ttl.fi/fi/tutkimus/hankkeet/toti/Documents/monitilatoimiston_suunniteluohje_toti_03092012.pdf
- Nyström, A-G. & Leminen S. 2011. Innovoi(tko) yhdessä asiakkaittesi kanssa – näkemyksiä Living Lab -toimintaan. Vantaa: Talentum Oy
- Ohmae, K. 1982. GetAbstract. The Mind of the Strategist. The Art of Japanese Business. McGraw-Hill. Viitattu: 12.6.2016. http://www.economist.com/media/globalexecutive/books/mind_of_the_strategist_e_03.pdf
- Pastinen, M. 2011. Ovatko kehittämismenetelmäsi vanhaa romua? Proviisori 4/2011. Viitattu 22.05.2016. http://www.vistalize.fi/pdf/Proviisori_4_11_Markus_Pastinen_Article.pdf
- Pastinen, M. 2012. Ajaako organisaatiosi lasit jäässä? Proviisori 1/2012. Viitattu 22.05.2016. http://www.vistalize.fi/pdf/Proviisori_1_12_Markus_Pastinen_Article.pdf
- Pekkola, J. & Uskelin L. 2007. Etätyöopas työnantajalle. Työministeriö. Helsinki. Yliopistopaino. Viitattu 15.08.2015. http://www.tem.fi/files/18201/etatyoopas_tyonantajille.pdf
- Raatikainen, L. 2008: Asiakas, tuote ja markkinat. Helsinki: Edita Publishing Oy
- Riabacke A. & Riabacke, M. 2015: Päätöksenteko – Uskalla tehdä toisin. Helsinki: Talentum.
- Ruuska, K. 1999. Projekti hallinta. 3. uudistettu painos. Jyväskylä: Suomen Atk-kustannus Oy.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 07.02.2015. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_1.html

Sjöholm, H. 2006. PK-yrityksen liiketoiminnan kehittäminen, Teknologia ja innovaatiot hyödyksi. Helsinki: Tekes.

Stratten, S. 2012. The Book of Business Awesome. How Engaging Your Customers and Employees Can Make Your Business Thrive. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Sydänmaanlakka, P. 2010: Älykäs itsensä johtaminen. Näkökulmia henkilökohtaiseen kasvuun. Helsinki: Talentum.

Tikkamäki, K. 2006: Työn ja organisaation muutoksissa oppiminen, etnografinen löytöretki työssä oppimiseen. Akateeminen väitöskirja, Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta, Tampere.

Tuominen, K. 2010: Lean Tehoa ja laatua tulosten suunnitteluun ja seurantaan. Jyväskylä: Readme.fi

Tuominen, Kari. 2010: Lean, Tehoa ja laatua strategiseen johtamiseen. Jyväskylä: WS Bookwell Oy

Uusi-Rauva, E. 1989: Tuotekohtaisen kustannuslaskennan kehittäminen modernissa tuotantolaitoksessa. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus Oy.

Vakkuri, K. 1995. Runsauden sarvi. Luovan ajattelun kehittäminen. Helsinki: BSV Kirja.

Viermaa, L. 2005. Suomen raideliikenteen ekotehokkuus MIPS-laskentaa hyödyntäen. Ympäristötieteen pro-gradu, Bio- ja ympäristötieteen laitos, Helsingin yliopisto. Viitattu: 22.5.2016. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/18915/suomenra.pdf?sequence=1>

Virkkunen, J. 2002. Konseptien kehittäminen osaamisen johtamisen haasteena. *Teoksessa Virkkunen, J.(toim.): Osaamisen johtaminen muutoksessa*, 11-50. Viitattu: 11.6.2016. <http://www.avoinyliopisto.fi/File/b718589f-552e-434e-bf7e-eb9c01f27f7a/Virkkunen+2002.pdf#page=11>

Väyrynen, S.; Nevala, N. & Päivinen, M. 2004: Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa. Tampere: Teknologiainfo Teknova Oy.

Liite 1. Sidosryhmäanalyysi, kyselylomake, Google docs

Sisäisten sidosryhmien tärkeys

Millaisia ovat sidosryhmien suunnitteluun kohdistamat intressit?

***Pakollinen**

Asema yrityksessä *

Valitse se osasto, jolla työskentelet pääasiassa

- ☐ Tuotanto
☐ Myynti
☐ Hallinto
☐ Suunnittelu
☐ Osto/ hankinta
☐ Tuotannon työntekijä
☐ Laatu
☐ Muu:

Mikä on ensimmäinen mielikuvasi yrityksemme suunnittelun toiminnollisuudesta? *

Millaiseksi koet suunnittelutoiminnan laadun yrityksessämme asteikolla 1-5? *

1 2 3 4 5

Huono ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Hyvä

Laita järjestykseen sisäiset sidosryhmät, joiden kanssa asioit eniten. (Kontaktikertojen määrä päivässä.) *

1 = Kontaktikertoja päivässä vähiten .. 8 = Kontaktikertoja päivässä eniten

	1 (VÄHITEN kontaktikertoja)	2	3	4	5	6	7	8 (ENITEN kontaktikertoja)
Tuotantojohto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Myynti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hallinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotannon työntekijät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laatu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osto/ Hankinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mikä merkitys suunnittelulla on työssäsi? *

Sisäisten sidosryhmien merkitys toisilleen

- ☐ Muutospyynnöt/ piirustuspäivitykset
- ☐ Tuotesuunnittelu
- ☐ Selvitykset
- ☐ Osien valmistettavuusarvio
- ☐ Spesifikaatioiden hallinta
- ☐ Tuotteiden vaatimustenmukaisuus
- ☐ Ohjeistus
- ☐ Asennusohjeet
- ☐ Pakkaussuunnittelu
- ☐ Tuoterakenteiden hallinta
- ☐ Materiaalivalinnat
- ☐ Työohjeet
- ☐ Tuotekehitys
- ☐ Lujuuslaskenta/ tekninen laskenta
- ☐ Hinnoittelu
- ☐ Tekninen tuki
- ☐ Muu:

Miten nopeasti sidosryhmän vaatimus saa aikaan välittömiä toimenpiteitä? *

Missä ajassa pyyntöihin reagoidaan?

1 2 3 4 5

Ei koskaan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Samana päivänä

Toteutuuko suunnittelun toiminnassa hyvän työn elementit?

(Työn tekeminen mahdollisimman hyvin, sitoutuneesti, yhdenvertaisesti ja eettisesti.)

Onko suunnittelulla merkitystä osaamisesi kehittymiselle?

Mitkä ovat konkreettisia hyötyjä sinulle suunnittelun toiminnasta? *

Suunnittelun suurimmat vahvuudet, nyt ja tulevaisuudessa? *

Oma mielipide asiasta

Suunnittelun suurimmat heikkoudet, nyt ja tulevaisuudessa? *

Oma mielipide asiasta

Suunnittelun suurimmat mahdollisuudet, nyt ja tulevaisuudessa? *

Oma mielipide asiasta

Suunnittelun suurimmat uhat, nyt ja tulevaisuudessa? *

Oma mielipide asiasta

Onko tiedon jakamisessa kehitettävää? *

Suunnittelun ja oman osastosi välillä

12345

Tieto ei välity eikä kulje/ Tiedonkulussa on huomattavia puutteita.

Tieto kulkee hyvin/ ei kehitettävää.

Lähetä

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.

Palvelun tarjoaja

Google ei ole luonut tai hyväksynyt tätä sisältöä.

[Ilmoita väärinkäytös](#) - [Palveluehdot](#) - [Lisäehdot](#)

TURUN AMK:N OPINNÄYTETYÖ | Maarit Mäntysaari